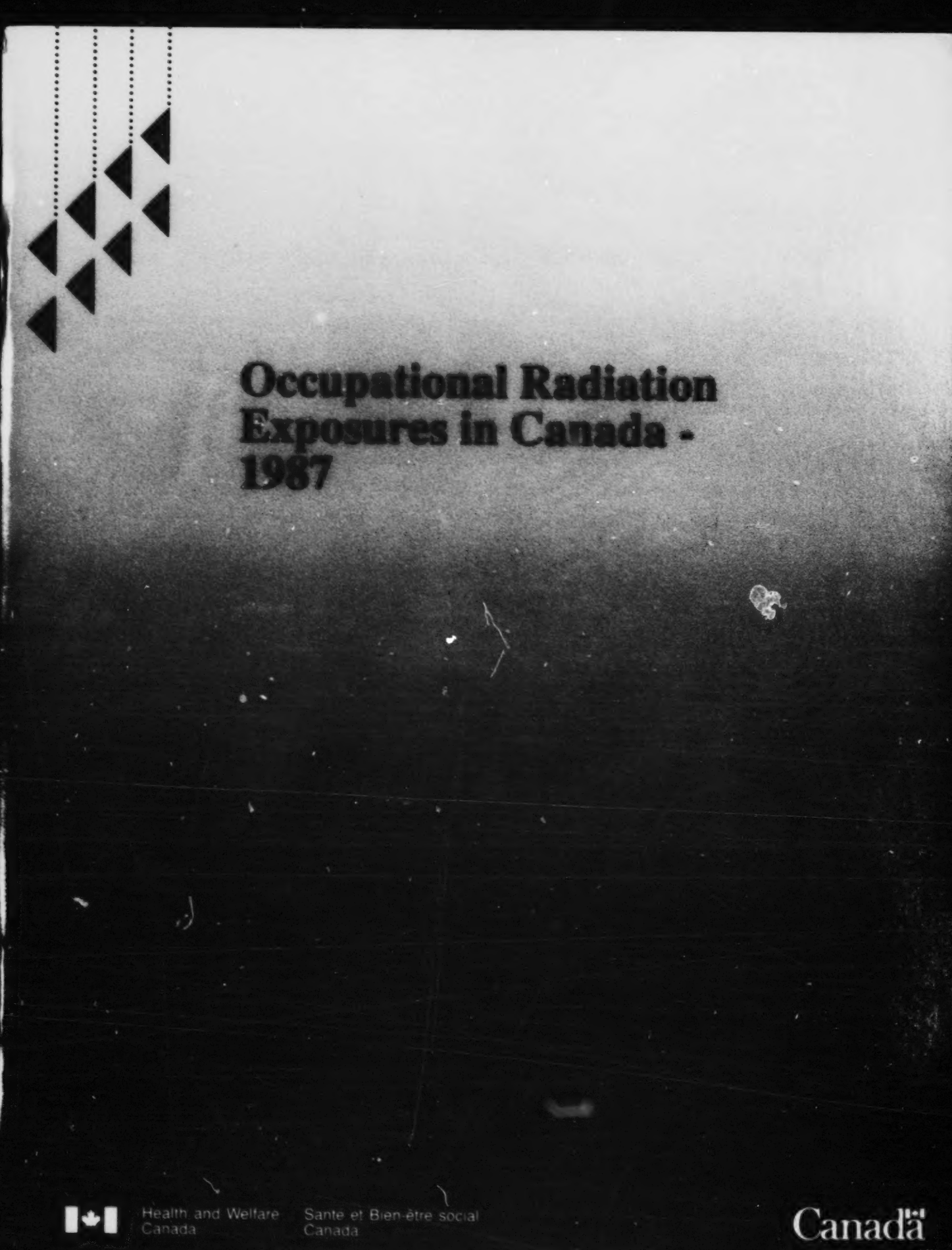
Occupational Radiation Exposures in Canada - 1987



Health and Welfare Canada
Sante et Bien-être social Canada
Canada

OCCUPATIONAL RADIATION EXPOSURES IN CANADA - 1987

Environmental Health Directorate
Health Protection Branch

Published by Authority of the
Minister of National Health and Welfare
1989

89-EHD-147

91-00958/

COPIES OF THIS REPORT CAN BE OBTAINED FROM

Communications Directorate
Department of National Health and Welfare
5th Floor
Brooke Claxton Building
Ottawa, K1A 0K9

Également disponible en français sous le titre
"Radioexpositions professionnelles au Canada - 1987"

© Minister of Supply and Services
Cat. No. H46-2/89-147E
ISBN 0-662-17058-X

ABSTRACT

This is the tenth in a series of annual reports on Occupational Radiation Exposures in Canada. The information is derived from the National Dose Registry of the Bureau of Radiation and Medical Devices, Department of National Health and Welfare. As in the past, this report presents by occupation: average yearly whole body doses by region, dose distributions, and variations of the average doses with time. Statistical data concerning investigations of high exposures reported by the National Dosimetry Services are tabulated in summary form.

This document was prepared by Mr. J.A. Wilson, Dr. J.P. Ashmore, and Mr. D. Grogan of the Occupational Radiation Hazards Division, Bureau of Radiation and Medical Devices. Acknowledgments are extended to Dr. W.N. Sont and Mr. B. Davies and for their assistance.

TABLE OF CONTENTS

	Page
INTRODUCTION	1
GENERAL COMMENTS	1
OVERALL DOSE STATISTICS	2
DOSE STATISTICS BY OCCUPATION	3
SUMMARY OF OVEREXPOSURE FOLLOW-UPS	4
REFERENCES	5
FIGURES	
1. Variation of Average Whole Body Dose Over 20 Years	6
2. Average Whole Body Dose by Year (Selected Job Categories)	7
3. Yearly Whole Body Doses >50 mSv	8
TABLES	
1. Number of Monitored Workers by Region - Five-Year Summary	9
2. Average Whole Body Dose in mSv by Job Category and Region - 1987	10
3. Ninth Decile Dose Summary by Job Category and Region - 1987	12
4. Statistical Data by Job Category	14
5. Overexposure Summary - 1987	58

INTRODUCTION

This report provides statistics on occupational radiation exposures of monitored workers in Canada. The information is based upon the data in the National Dose Registry (NDR) maintained by the Bureau of Radiation and Medical Devices of the Department of National Health and Welfare(1). The Registry is a centralized record-keeping system containing dose information on all monitored workers in Canada. It includes records from the National Dosimetry Services (NDS) as well as data submitted by nuclear power generating stations, Atomic Energy of Canada Ltd. and uranium mines. About 80 percent of the records are from the NDS with the remaining 20 percent being submitted to the NDR by other organizations.

Information for input into the NDR is received in a number of different physical forms. Data from the NDS are fed directly from the dosimeter reading stations into a computer, where they are processed, reported and entered into the NDR files. Dose records are submitted to the Registry on magnetic tape or punched card; a few organizations submit their records on paper. The information is stored in the NDR in three physical forms: disk, tape and microfilm. Data which require continual use, such as current and cumulative dose information, are stored on disk, while those which require less frequent use are stored on magnetic tape. Historical records are stored on microfilm.

The types of statistics presented are similar to those in previous reports (3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11). The report consists of statistical data summarized in graphical and tabular form, and a narrative describing the dose record characteristics which are necessary for the interpretation of the statistics. Separate reports of the detailed analysis of the data are published periodically by the NDR.

The tabulated data are divided into two major parts: 1. overall dose statistics and, 2. dose statistics by occupation. The overall statistics allow the comparison of regions and occupations in Canada. More detailed information for each occupation can be found in Table 4.

GENERAL COMMENTS

All doses are in International System (S.I.) Units and are presented to the nearest hundredth of a millisievert (1 mSv = 100 mrem). Unless indicated otherwise, whole body external doses less than 0.20 mSv are recorded as zero. A dash (-) in the tables indicates that no records exist for a given job category and region, whereas a zero (0) indicates that records are available but show no positive value

in the year. The words "dose" and "exposure" are used interchangeably in this report and doses may include committed dose equivalents as well as dose equivalents.

Doses for reactor workers include external whole body and tritium dose equivalents. The radon daughter exposure estimates for uranium mine workers are expressed in "Working Level Months" (WLM). One WLM is defined as the exposure to the lungs resulting from the inhalation of air containing one working level of radon daughters for 170 hours. The WLM is determined from the concentration of radon daughters in air samples taken from selected locations in the mine and the individual's occupancy factor at each of the locations.

Doses reported by the NDS are entered into the NDR at the time of processing. The 1987 statistics include doses reported for dosimeters issued for use in 1987 and returned by July 1988. However, doses recorded on dosimeters issued in 1986 which may have been worn in 1987 are not included in these statistics. As the statistics are determined in the same manner each year, the annual dose figures are based on a 12-month period, although this period may not be the strict calendar year.

Quarterly doses reported by outside organizations such as nuclear power generating stations and uranium mines are included to the extent that they have been received. The doses are representative of the calendar year only if the fourth quarter records have been received by the first of April of the following year. When statistics are based on partial data, the fact is indicated in the tables.

Job category designations are based on a standard list provided by the Registry and are updated when the Registry is notified. In the case of the NDS, the job category is selected from the standard list by the individual or the organization. Nuclear reactor organizations have their own job classification schemes which are translated into the Registry's standardized list prior to submission of the records. The detailed breakdown for uranium mine workers has not yet been fully implemented. As a result, a single annual dose which includes all monitored workers in the uranium mining industry is quoted in the tables.

OVERALL DOSE STATISTICS

The overall dose statistics are presented in Tables 1 to 3 and Figures 1 to 3. Arithmetic averages including both exposed and unexposed workers are used throughout this section.

Table 1 shows the number of monitored workers by region for the past five years. Table 2 shows the distribution of the average whole body dose for the year by job category and provides a breakdown by provinces, territories and the entire country.

Table 3 shows for each job category the ninth decile dose and the number of whole body doses in excess of the ninth decile by region. To ensure that the ninth decile doses are based only on doses of occupationally exposed workers, all annual doses less than 0.5 mSv have been excluded from the computation. A zero in the ninth decile column of the table indicates that all annual doses for that job category are below 0.5 mSv.

The ninth decile of the dose distribution is determined by plotting the percentage of workers with a given whole body dose in mSv as the ordinate, and the whole body dose as the abscissa. Ninety percent of the members of the distribution will have doses less than the ninth decile while the upper 10 percent will have doses greater than or equal to this value.

Figure 1 shows the variation over 20 years of the average annual whole body dose for all workers, while Figure 2 shows the variation for selected job categories. The variation in the number of annual whole body doses greater than or equal to 50 mSv per 1000 workers is shown in Figure 3.

DOSE STATISTICS BY OCCUPATION

Table 4 provides a one-page detailed statistical summary for each job category, with an index on pages 14 and 15.

Each page consists of two tables, A and B, and a histogram. Table A provides statistical data for the current year as well as the previous year. Arithmetic averages are used throughout this section. The first average includes all monitored workers in the job category. The second excludes those workers with zero dose (less than 0.20 mSv) while the third excludes those with either zero dose or an annual dose greater than or equal to 30 mSv. The number of monitored workers with zero doses and those with annual doses greater than or equal to 30 mSv can be determined from Table B.

The ninth deciles are explained in the previous section and are summarized by occupation and region in Table 3. The number of workers whose doses were below 0.5 mSv and who have been excluded from the determination of the ninth decile can be obtained from Table B.

The relative frequency of exposures greater than 5 mSv is the number of annual doses exceeding 5 mSv divided by the number of workers in that job category. This relative frequency can be used to estimate the probability of a worker in a particular job category receiving an annual whole body dose in excess of 5 mSv.

The percentage contribution of each job category to the total collective dose is provided in the last line of the table. As some contributions to the total collective dose are very small, only those greater than or equal to one percent are shown.

The histogram summarizes average doses for the last 10 years. Since the range of average doses varies considerably from one job category to another, the scale of the ordinate has been chosen to demonstrate best the annual variation in doses. Annual doses in the graph include both zero doses and doses greater than or equal to 30 mSv.

SUMMARY OF OVEREXPOSURE FOLLOW-UPS

The results of the investigation of NDS single dosimeter exposures in excess of regulatory limits are summarized in Table 5. These quarterly and yearly regulatory limits are currently based on the recommendations of ICRP 9(2).

The column "Type of Organization" indicates the broad area of activity of the employing organization. This usually includes a descriptor such as industrial, medical or research, but where a field is of particular interest or significance, a finer breakdown may be used. The job category is primarily based on the NDR job classification scheme, but again if the occupation of the exposed worker is particularly significant, a more appropriate description may be used.

For "Source of Exposure", descriptive names such as X-ray diagnostic unit, thickness gauge, etc. have been used.

Depending upon the type of radiation, the Atomic Energy Control Board and/or the provincial authorities investigate the overexposure incident; the Bureau of Radiation and Medical Devices may or may not be directly involved. Following the investigation, the appropriate regulatory authorities may make a recommendation to the NDR that changes be made to the individual's dose records. These are acted upon according to the NDR's established policies. In general, all agencies tend to be conservative and hence, if it cannot be confirmed that the exposure was nonpersonal, it will remain on the individual's record as a personal dose.

REFERENCES

1. Ashmore J.P. and Grogan D., "The National Dose Registry for Radiation Workers in Canada", Radiation Protection Dosimetry, 11, 95-100 (1985).

2. "Recommendations of the International Commission on Radiological Protection", ICRP Publication 9, Pergamon, Oxford, 1966.

3. Ashmore J.P., Fujimoto K.R., Wilson J.A. and Grogan D., "Occupational Radiation Exposures in Canada - 1978", Environmental Health Directorate Publication 80-EHD-57, Department of National Health and Welfare, Canada.

4. Ashmore J.P., Fujimoto K.R., Wilson J.A. and Grogan D., "Occupational Radiation Exposures in Canada - 1979", Environmental Health Directorate Publication 81-EHD-72, Department of National Health and Welfare, Canada.

5. Ashmore J.P., Fujimoto K.R., Wilson J.A. and Grogan D., "Occupational Radiation Exposures in Canada - 1980", Environmental Health Directorate Publication 82-EHD-79, Department of National Health and Welfare, Canada.

6. Fujimoto K.R., Wilson J.A., Ashmore J.P. and Grogan D., "Occupational Radiation Exposures in Canada - 1981", Environmental Health Directorate Publication 83-EHD-104, Department of National Health and Welfare, Canada.

7. Fujimoto K.R., Wilson J.A., Ashmore J.P. and Grogan D., "Occupational Radiation Exposures in Canada - 1982", Environmental Health Directorate Publication 84-EHD-108, Department of National Health and Welfare, Canada.

8. Fujimoto K.R., Wilson J.A., Ashmore J.P. and Grogan D., "Occupational Radiation Exposures in Canada - 1983", Environmental Health Directorate Publication 85-EHD-115, Department of National Health and Welfare, Canada.

9. Fujimoto K.R., Wilson J.A., Ashmore J.P. and Grogan D., "Occupational Radiation Exposures in Canada - 1984", Environmental Health Directorate Publication 85-EHD-123, Department of National Health and Welfare, Canada.

10. Wilson J.A., Ashmore J.P. and Grogan D., "Occupational Radiation Exposures in Canada - 1985", Environmental Health Directorate Publication 87-EHD-131, Department of National Health and Welfare, Canada.

11. Wilson J.A., Ashmore J.P. and Grogan D., "Occupational Radiation Exposures in Canada - 1986", Environmental Health Directorate Publication 88-EHD-144, Department of National Health and Welfare, Canada.

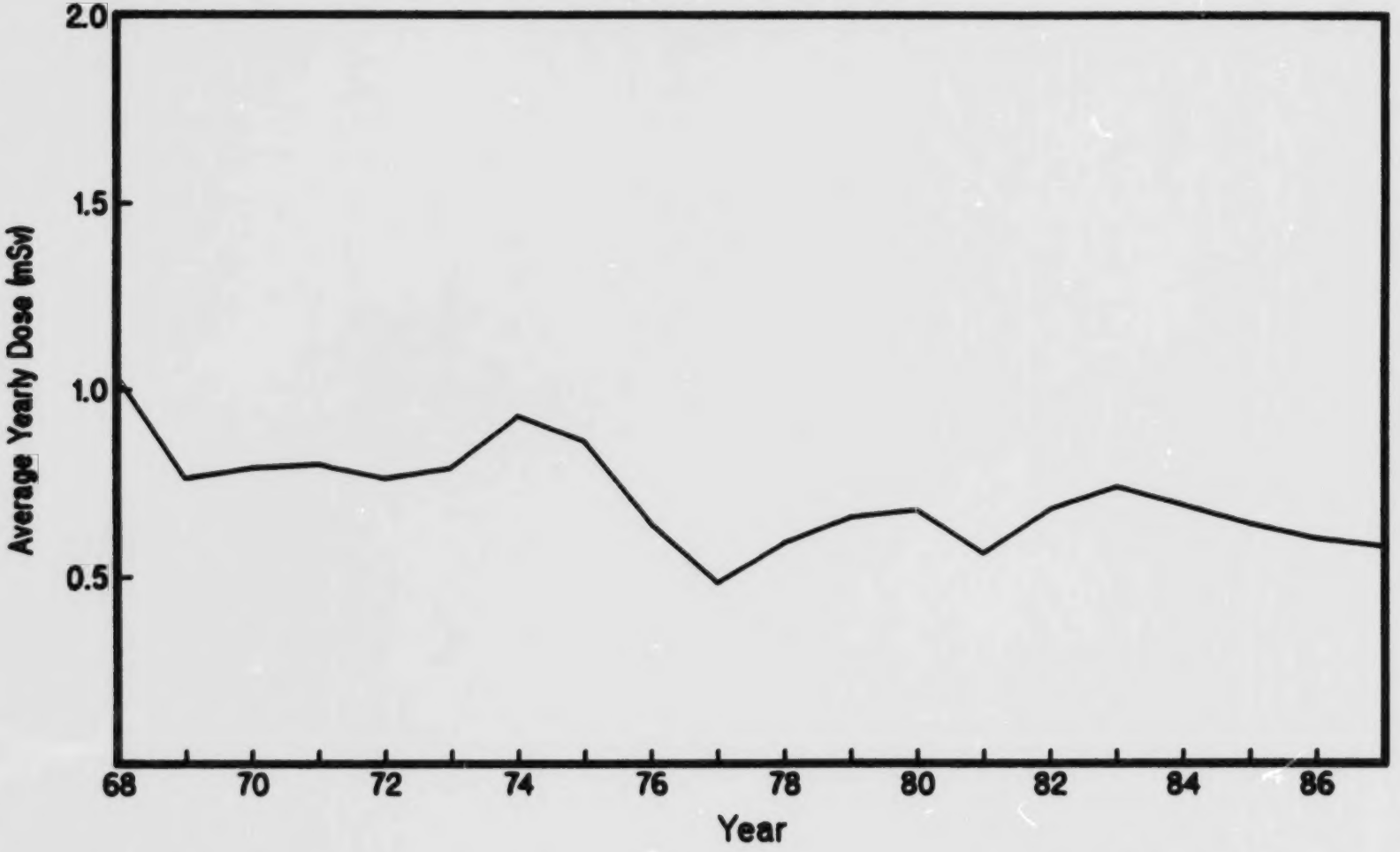


Figure 1. Variation of Average Whole Body Dose Over 20 Years

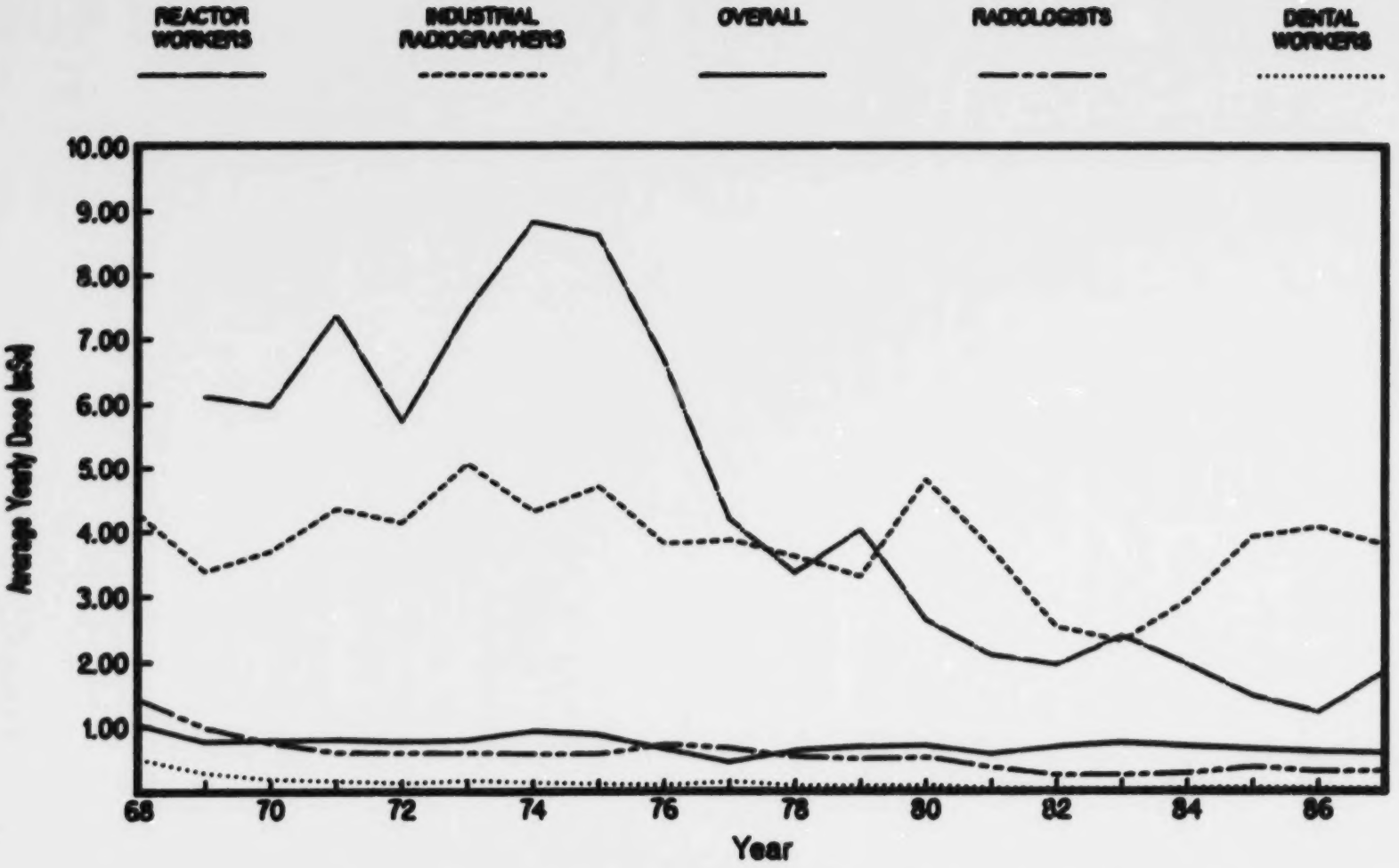


Figure 2. Average Whole Body Dose by Year (Selected Job Categories)

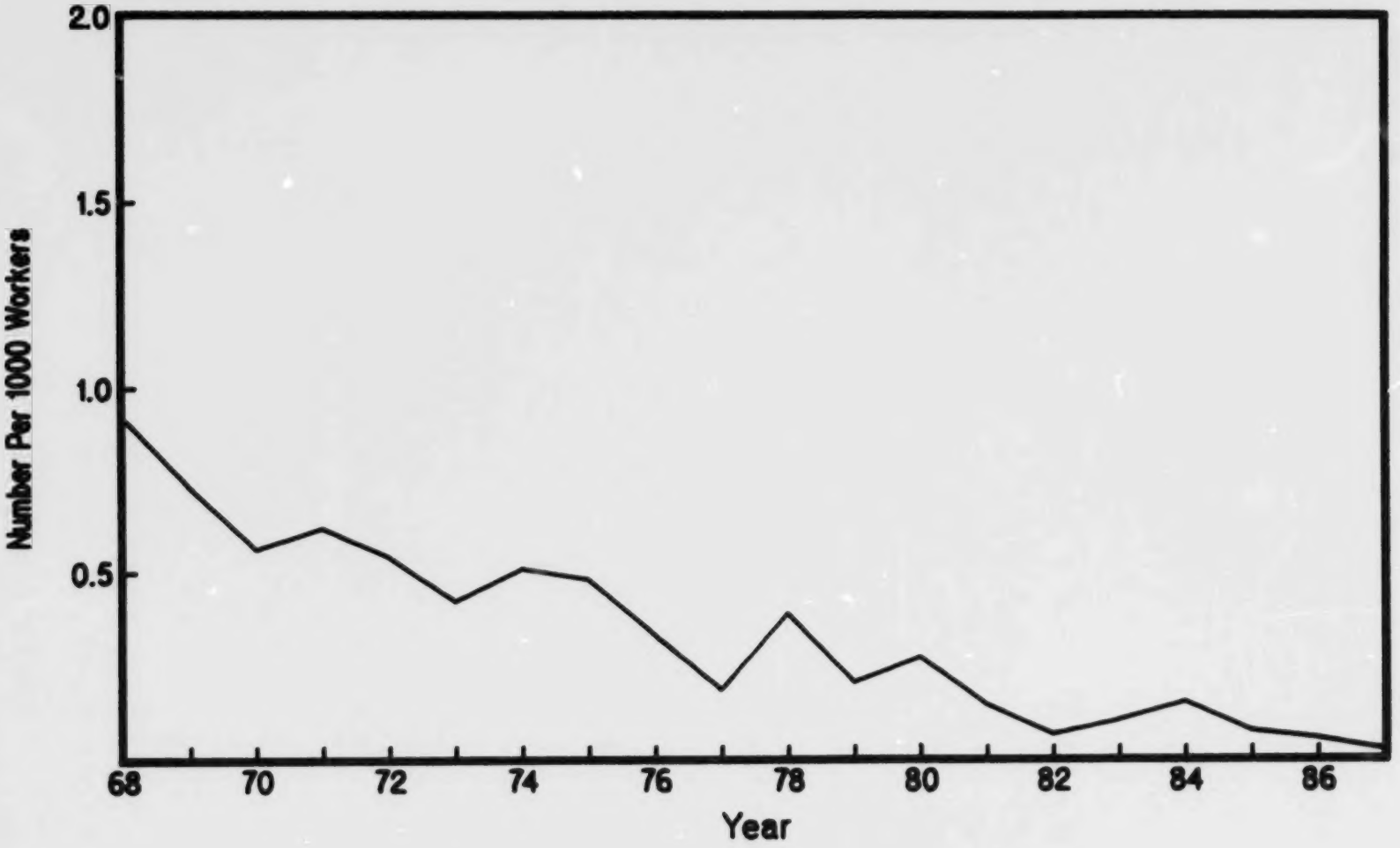


Figure 3. Yearly Whole Body Doses over 50 mSv

TABLE 1

NUMBER OF MONITORED WORKERS BY REGION - FIVE-YEAR SUMMARY

REGION	NUMBER OF WORKERS				
	1987	1986	1985	1984	1983
Newfoundland	1 212	1 198	1 216	1 164	1 164
Prince Edward Island	314	307	265	252	232
Nova Scotia	3 133	2 997	2 815	2 636	2 541
New Brunswick	2 254	2 173	2 064	2 022	2 198
Quebec	20 312	19 577	18 263	17 425	16 616
Ontario	54 229	54 699	53 361	52 187	51 135
Manitoba	4 597	4 452	4 270	4 250	4 182
Saskatchewan	4 963	4 833	4 895	5 080	4 533
Alberta	9 745	9 632	9 635	9 036	8 588
British Columbia	8 106	7 865	7 798	7 592	7 427
Northwest Territories	318	279	288	296	286
Yukon	108	102	124	131	133
TOTAL	109 291	108 114	104 994	102 071	99 035

TABLE 2

AVERAGE WHOLE BODY DOSE IN mSv (ALL DOSES) BY JOB CATEGORY AND REGION - 1987

JOB CATEGORY	REGION												
	NFLD	PEI	NS	NB	QUE	ONT	MAN	SASK	ALTA	BC	NWT	YUKON	CANADA
ADMINISTRATIVE													
Administrator	-	-	0.85	-	0.04	0.06	0.00	0.00	0.00	0.05	-	-	0.09
Office Staff	0.02	0.18	0.11	0.05	0.04	0.04	0.06	0.04	0.08	0.02	0.00	-	0.05
Safety Officer	-	-	1.20	0.50	0.00	0.30	0.00	-	-	0.00	-	-	0.31
INDUSTRIAL AND RESEARCH													
Dial Painter	-	-	-	-	0.00	-	-	-	3.80	0.00	-	-	2.85
Instructor	0.13	-	0.03	-	0.07	0.33	0.00	0.00	0.10	0.06	-	-	0.17
Instrument Technician	0.06	-	0.08	1.00	0.49	0.27	0.12	0.43	0.35	1.60	2.30	-	0.41
Laboratory Technician	0.28	0.05	0.10	0.10	0.33	0.17	0.18	0.22	1.25	0.82	1.00	-	0.45
Nuclear Fuel Processor	-	-	-	-	-	3.78	-	-	0.14	-	-	-	3.11
Radiographer (Industrial)	1.56	0.00	1.70	1.62	2.82	2.75	0.65	2.73	7.44	1.50	0.00	0.20	3.80
Scientist/Engineer (Field)	0.13	-	0.26	0.72	0.53	0.36	0.02	0.33	0.72	0.17	0.00	-	0.45
Scientist/Engineer (Lab)	0.10	-	0.09	0.07	0.07	0.16	0.02	0.21	0.23	0.31	-	-	0.16
Well Logger	0.40	-	0.33	-	0.00	2.32	0.00	0.92	1.30	1.16	1.40	-	1.27
MEDICAL													
Chiropractor	-	-	0.00	0.20	0.06	0.07	0.05	0.13	0.07	0.06	-	0.00	0.07
Dental Hygienist	0.06	0.00	0.02	0.00	0.02	0.04	0.04	0.01	0.02	0.01	0.02	0.00	0.03
Dentist	0.03	0.00	0.02	0.05	0.03	0.02	0.03	0.02	0.18	0.01	0.12	0.00	0.03
Gynaecologist	-	-	0.17	0.00	0.15	0.11	0.00	-	0.00	0.00	-	-	0.06
Isotope Technician	6.87	2.40	2.10	2.58	2.60	2.10	0.83	1.49	1.04	1.14	-	-	1.96
Laboratory Technician	0.35	0.00	0.07	1.37	0.16	0.12	0.08	0.10	0.12	0.13	0.00	-	0.13
Medical Physicist	0.00	-	0.35	0.19	0.28	0.70	0.17	0.28	0.09	0.08	-	0.00	0.39
Nurse	0.09	0.05	0.19	0.24	0.13	0.09	0.11	0.24	0.03	0.06	0.05	0.05	0.10

TABLE 2 (cont'd)

JOB CATEGORY	REGION												
	NFLD	PEI	NS	NB	QUE	ONT	MAN	SASK	ALTA	BC	NWT	YUKON	CANADA
MEDICAL (cont'd)													
Physician	0.14	0.07	0.37	0.07	0.33	0.21	0.31	0.20	0.15	0.20	0.00	0.00	0.24
Rad. Tech. (Diagnostic)	0.25	0.23	0.34	0.22	0.20	0.12	0.09	0.13	0.14	0.10	0.03	0.00	0.15
Rad. Tech. (Therapeutic)	2.26	-	1.35	0.63	1.27	0.97	0.67	0.65	0.28	1.24	-	-	0.95
Radiologist (Diagnostic)	0.38	0.30	0.51	0.55	0.45	0.23	0.11	0.16	0.08	0.24	-	0.25	0.30
Radiologist (Therapeutic)	1.15	-	0.73	0.26	0.60	0.23	0.16	0.23	0.22	0.66	-	-	0.40
Veterinarian	0.08	0.14	0.25	0.01	0.06	0.15	0.07	0.11	0.07	0.14	-	-	0.12
Ward Aid/Orderly	0.09	0.19	0.32	0.14	0.11	0.09	0.03	0.16	0.01	0.09	0.00	-	0.11
MINE WORKERS													
Uranium Miner	-	-	-	-	-	2.18	-	1.63	-	-	-	-	2.03
REACTOR WORKERS (By Function)													
Admin./Security/Janitor	-	-	-	0.04	0.05	0.24	-	-	-	-	-	-	0.21
Chem. and Rad. Control	-	-	-	0.75	1.12	3.40	-	-	-	-	-	-	3.16
Construction	-	-	-	-	0.04	3.28	-	-	-	-	-	-	3.24
Control Technician	-	-	-	-	0.61	3.78	-	-	-	-	-	-	1.43
Electrical Maintenance	-	-	-	0.57	1.34	2.22	-	-	-	-	-	-	2.08
Fuel Handling	-	-	-	6.32	1.48	6.91	-	-	-	-	-	-	5.79
General Maintenance	-	-	-	0.55	2.70	1.80	-	-	-	-	-	-	1.75
Health Physics	-	-	-	1.02	0.05	0.39	-	-	-	-	-	-	0.48
Mechanical Maintenance	-	-	-	2.01	3.89	5.18	-	-	-	-	-	-	4.92
Reactor Operations	-	-	-	1.02	0.45	3.68	-	-	-	-	-	-	3.31
Scientific/Professional	-	-	-	0.39	0.22	0.65	-	-	-	-	-	-	0.57
Training	-	-	-	0.79	0.04	0.15	-	-	-	-	-	-	0.28
Visitor	-	-	-	-	2.01	0.22	-	-	-	-	-	-	0.26
OVERALL	0.29	0.12	0.25	0.49	0.27	0.76	0.10	0.63	0.85	0.26	0.11	0.03	0.58

TABLE 3

NINTH DECILE DOSE SUMMARY BY JOB CATEGORY AND REGION - 1987

JOB CATEGORY	NUMBER OF ANNUAL DOSES IN EXCESS OF THE NINTH DECILE												NINTH DECILE (mSv)
	NFLD	PEI	NS	NB	QUE	ONT	MAN	SASK	ALTA	BC	NWT	YUKON	
ADMINISTRATIVE													
Administrator	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.80
Office Staff	0	0	1	0	0	2	1	0	1	0	0	0	4.80
Safety Officer	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1.40
INDUSTRIAL AND RESEARCH													
Dial Painter													
Instructor	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	*
Instrument Technician	0	0	0	1	3	2	0	1	0	7	0	0	1.90
Laboratory Technician	1	0	0	0	9	3	1	0	1	14	0	0	8.40
Nuclear Fuel Processor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.80
Radiographer (Industrial)	0	0	0	0	13	13	0	1	32	0	0	0	9.50
Scientist/Engineer (Field)	0	0	0	0	1	3	0	0	8	0	0	0	21.00
Scientist/Engineer (Lab)	0	0	0	0	1	7	0	1	3	8	0	0	3.60
Well Logger	0	0	0	0	0	3	0	1	42	0	0	0	2.50
													5.80
MEDICAL													
Chiropractor	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	1.50
Dental Hygienist	0	0	0	0	1	2	3	0	0	0	0	0	1.20
Dentist	0	0	0	0	3	0	0	0	4	0	0	0	2.30
Gynaecologist	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**
Isotope Technician	3	0	2	1	31	23	0	0	3	6	0	0	5.80
Laboratory Technician	0	0	0	1	6	6	2	0	1	1	0	0	3.20
Medical Physicist	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	2.10
Nurse	0	0	0	2	6	12	1	0	0	0	0	0	2.20

* Insufficient data available for calculation.
** No dose above 0.50 mSv in the year.

TABLE 3 (cont'd)

JOB CATEGORY	NUMBER OF ANNUAL DOSES IN EXCESS OF THE NINTH DECILE												NINTH DECILE (mSv)
	NFLD	PEI	NS	NB	QUE	ONT	MAN	SASK	ALTA	BC	NWT	YUKON	
MEDICAL (cont'd)													
Physician	0	0	0	0	12	3	3	1	2	1	0	0	3.40
Rad. Tech. (Diagnostic)	2	0	2	1	21	28	2	1	12	2	0	0	2.40
Rad. Tech. (Therapeutic)	2	0	1	0	9	13	0	0	0	1	0	0	4.20
Radiologist (Diagnostic)	1	0	0	1	13	6	0	0	0	2	0	0	3.00
Radiologist (Therapeutic)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	2.30
Veterinarian	0	0	1	0	1	6	0	0	0	3	0	0	2.00
Ward Air/Orderly	0	0	1	1	8	0	0	0	0	0	0	0	2.60
MINE WORKERS													
Uranium Miner	0	0	0	0	0	293	0	68	0	0	0	0	6.10
REACTOR WORKERS (By Function)													
Admin./Security/Janitor	0	0	0	0	1	23	0	0	0	0	0	0	2.87
Chem. and Rad. Control	0	0	0	0	0	53	0	0	0	0	0	0	14.21
Construction	0	0	0	0	0	61	0	0	0	0	0	0	16.50
Control Technician	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	8.36
Electrical Maintenance	0	0	0	0	0	48	0	0	0	0	0	0	7.66
Fuel Handling	0	0	0	2	0	5	0	0	0	0	0	0	12.05
General Maintenance	0	0	0	0	0	57	0	0	0	0	0	0	16.96
Health Physics	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	3.25
Mechanical Maintenance	0	0	0	0	0	76	0	0	0	0	0	0	14.53
Reactor Operations	0	0	0	0	0	84	0	0	0	0	0	0	11.72
Scientific/Professional	0	0	0	6	1	39	0	0	0	0	0	0	6.24
Training	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3.70
Visitor	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3.29

TABLE 4

STATISTICAL DATA BY JOB CATEGORY

Page

ADMINISTRATIVE

Administrator 16
Office Staff 17
Safety Officer 18

INDUSTRIAL AND RESEARCH

Dial Painter 19
Instructor 20
Instrument Technician 21
Laboratory Technician 22
Nuclear Fuel Processor 23
Radiographer (Industrial) 24
Scientist/Engineer (Field) 25
Scientist/Engineer (Laboratory) 26
Well Logger 27

MEDICAL

Chiropractor 28
Dental Hygienist 29
Dentist 30
Gynaecologist 31
Isotope Technician 32
Laboratory Technician 33
Medical Physicist 34
Nurse 35
Physician 36
Radiological Technician (Diagnostic) 37
Radiological Technician (Therapeutic) 38
Radiologist (Diagnostic) 39
Radiologist (Therapeutic) 40
Veterinarian 41
Ward Aid/Orderly 42

Page

MINE WORKERS

Uranium Miner (External Gamma Dose) 43
Uranium Miner (Radon Daughter Exposure) 44

REACTOR WORKERS

Admin./Security/Janitor 45
Chemical and Radiation Control 46
Construction 47
Control Technician 48
Electrical Maintenance 49
Fuel Handling 50
General Maintenance 51
Health Physics 52
Mechanical Maintenance 53
Reactor Operations 54
Scientific/Professional 55
Training 56
Visitor 57

TABLE 4

ADMINISTRATIVE - ADMINISTRATOR

TABLE A

DOSE STATISTICS	1987	1986
Average Dose (mSv) (All doses)	0.09	0.17
Average Dose (mSv) (Zero doses removed)	0.60	0.91
Average Dose (mSv) (Zero and high doses removed)	0.60	0.91
Ninth Decile Dose (mSv)	0.80	1.00
Relative Frequency of Annual Doses $\geq$5.00 mSv ($\times 10^{-4}$)	<1	<1
Percentage Contribution to Collective Dose (All doses)	<1	<1

TABLE B

DOSE RANGE (mSv)	# PERSONS (1987)
0.00 - 0.19	34
0.20 - 0.49	6
0.50 - 4.99	0
5.00 - 29.9	0
30.0 - 49.9	0
$\geq$50.0	0

HISTOGRAM OF AVERAGE ANNUAL DOSES

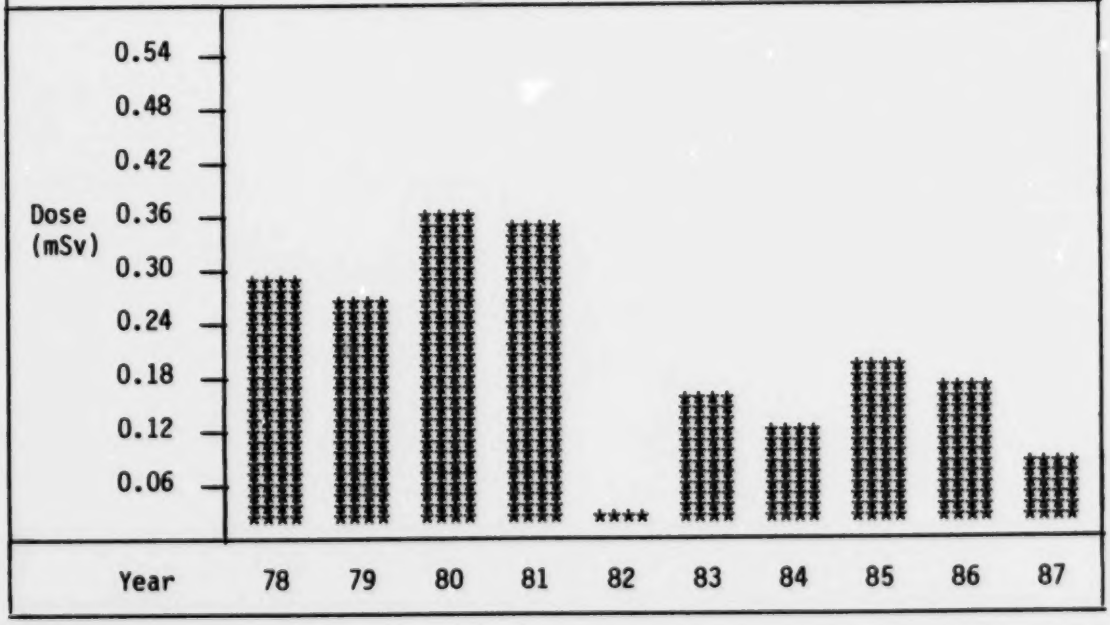


TABLE 4 (Cont'd)

ADMINISTRATIVE - OFFICE STAFF

TABLE A			TABLE B	
DOSE STATISTICS	1987	1986	DOSE RANGE (mSv)	# PERSONS (1987)
Average Dose (mSv) (All doses)	0.05	0.07	0.00 - 0.19	2286
Average Dose (mSv) (Zero doses removed)	0.67	0.76	0.20 - 0.49	136
Average Dose (mSv) (Zero and high doses removed)	0.67	0.76	0.50 - 4.99	45
Ninth Decile Dose (mSv)	4.80	3.00	5.00 - 29.9	4
Relative Frequency of Annual Doses $\geq$5.00 mSv (x 10^{-4})	16	17	30.0 - 49.9	0
Percentage Contribution to Collective Dose (All doses)	<1	<1	$\geq$50.0	0

HISTOGRAM OF AVERAGE ANNUAL DOSES

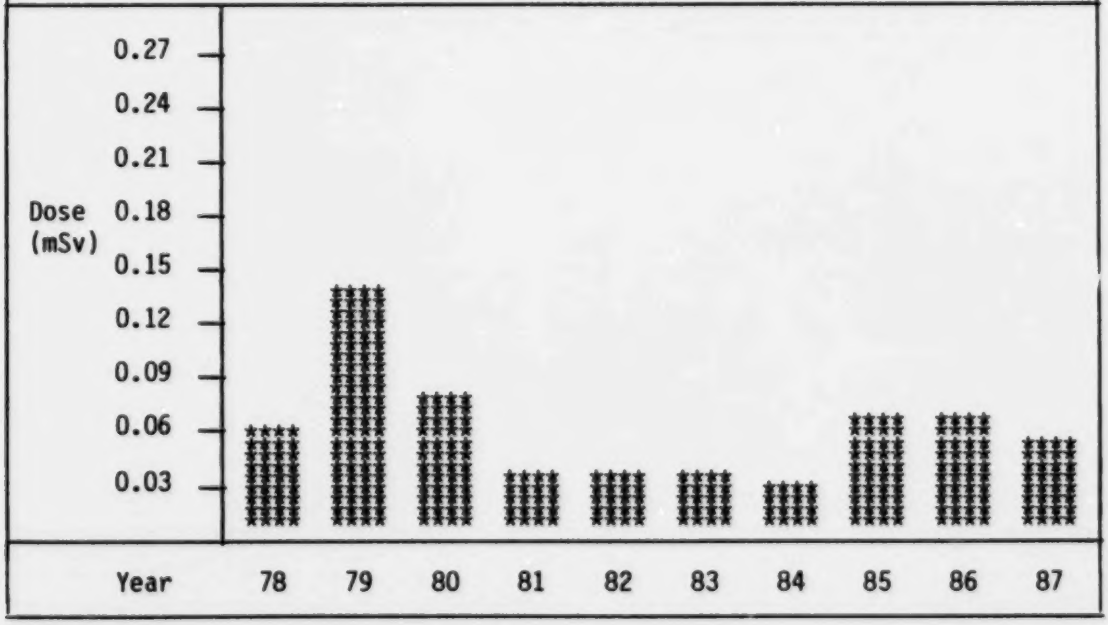


TABLE 4 (Cont'd)

ADMINISTRATIVE - SAFETY OFFICER

TABLE A		
DOSE STATISTICS	1987	1986
Average Dose (mSv) (All doses)	0.31	0.34
Average Dose (mSv) (Zero doses removed)	0.93	0.78
Average Dose (mSv) (Zero and high doses removed)	0.93	0.78
Ninth Decile Dose (mSv)	1.40	1.20
Relative Frequency of Annual Doses $\geq$5.00 mSv (x 10^{-4})	<1	<1
Percentage Contribution to Collective Dose (All doses)	<1	<1

TABLE B	
DOSE RANGE (mSv)	# PERSONS (1987)
0.00 - 0.19	12
0.20 - 0.49	1
0.50 - 4.99	5
5.00 - 29.9	0
30.0 - 49.9	0
$\geq$50.0	0

HISTOGRAM OF AVERAGE ANNUAL DOSES

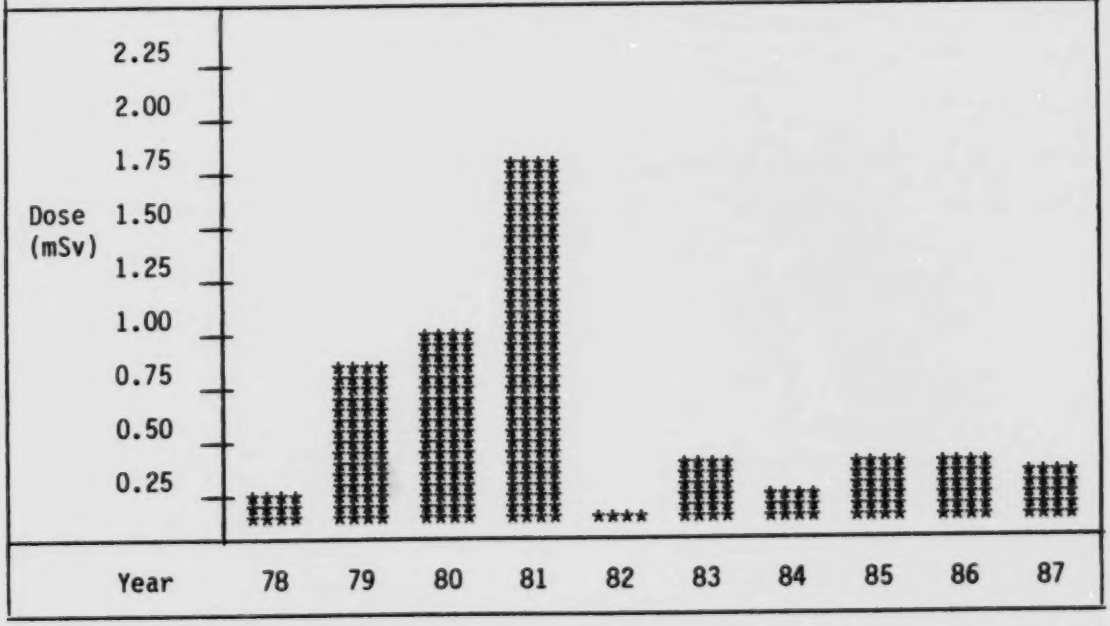


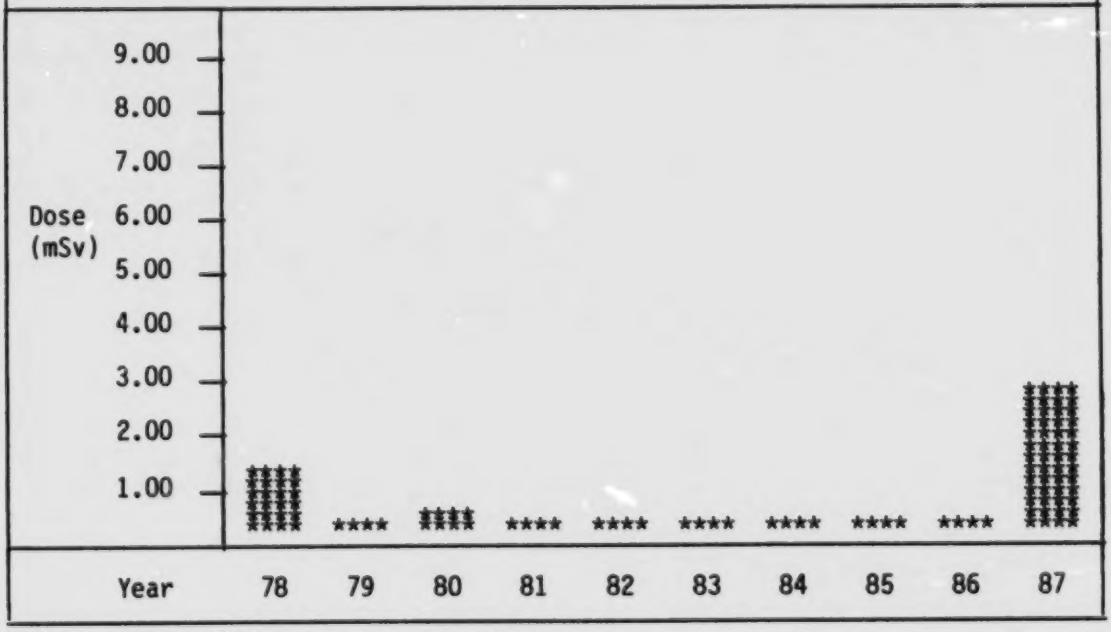
TABLE 4 (Cont'd)

INDUSTRIAL AND RESEARCH - DIAL PAINTER

TABLE A		
DOSE STATISTICS	1987	1986
Average Dose (mSv) (All doses)	2.85	0.12
Average Dose (mSv) (Zero doses removed)	4.56	0.60
Average Dose (mSv) (Zero and high doses removed)	4.56	0.60
Ninth Decile Dose (mSv)	N/A*	N/A*
Relative Frequency of Annual Doses $\geq$5.00 mSv ($\times 10^{-4}$)	<1	<1
Percentage Contribution to Collective Dose (All doses)	<1	<1

TABLE B	
DOSE RANGE (mSv)	# PERSONS (1987)
0.00 - 0.19	3
0.20 - 0.49	1
0.50 - 4.99	1
5.00 - 29.9	3
30.0 - 49.9	0
$\geq$50.0	0

HISTOGRAM OF AVERAGE ANNUAL DOSES



*N/A - not available at time of printing

TABLE 4 (Cont'd)

INDUSTRIAL AND RESEARCH - INSTRUCTOR

TABLE A		
DOSE STATISTICS	1987	1986
Average Dose (mSv) (All doses)	0.17	0.17
Average Dose (mSv) (Zero doses removed)	0.90	1.05
Average Dose (mSv) (Zero and high doses removed)	0.90	1.05
Ninth Decile Dose (mSv)	1.90	0.80
Relative Frequency of Annual Doses $\geq$5.00 mSv (x 10^{-4})	80	160
Percentage Contribution to Collective Dose (All doses)	<1	<1

TABLE B	
DOSE RANGE (mSv)	# PERSONS (1987)
0.00 - 0.19	103
0.20 - 0.49	17
0.50 - 4.99	6
5.00 - 29.9	1
30.0 - 49.9	0
$\geq$50.0	0

HISTOGRAM OF AVERAGE ANNUAL DOSES

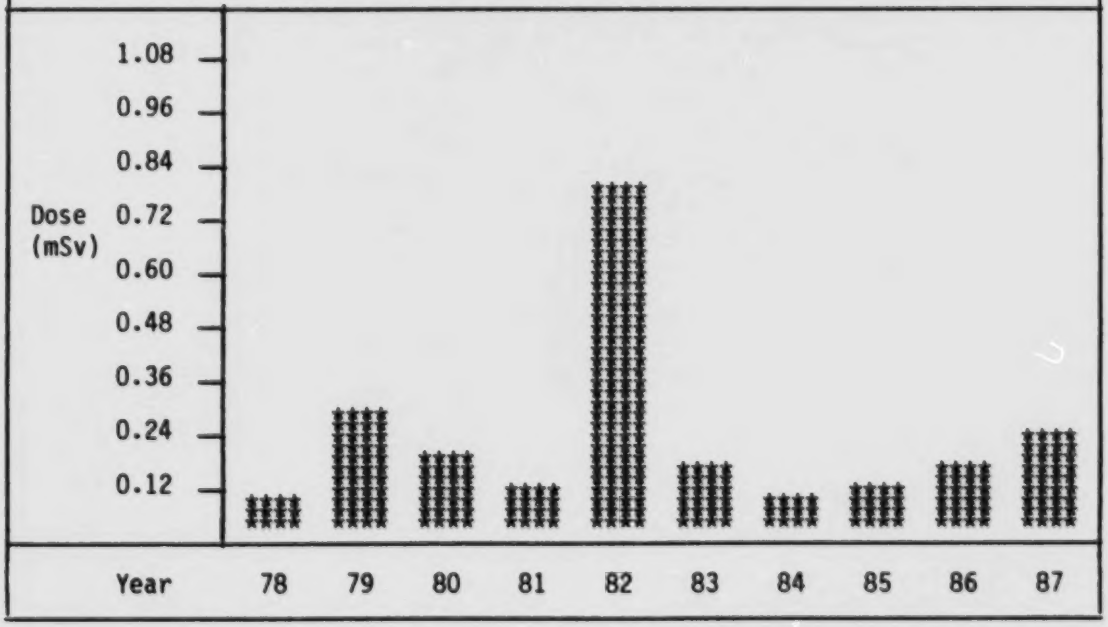


TABLE 4 (Cont'd)

INDUSTRIAL AND RESEARCH - INSTRUMENT TECHNICIAN

TABLE A		
DOSE STATISTICS	1987	1986
Average Dose (mSv) (All doses)	0.41	0.33
Average Dose (mSv) (Zero doses removed)	1.43	1.14
Average Dose (mSv) (Zero and high doses removed)	1.43	0.89
Ninth Decile Dose (mSv)	8.40	3.20
Relative Frequency of Annual Doses $\geq$5.00 mSv (x 10^{-4})	240	70
Percentage Contribution to Collective Dose (All doses)	<1	<1

TABLE B	
DOSE RANGE (mSv)	# PERSONS (1987)
0.00 - 0.19	712
0.20 - 0.49	154
0.50 - 4.99	109
5.00 - 29.9	24
30.0 - 49.9	0
$\geq$50.0	0

HISTOGRAM OF AVERAGE ANNUAL DOSES

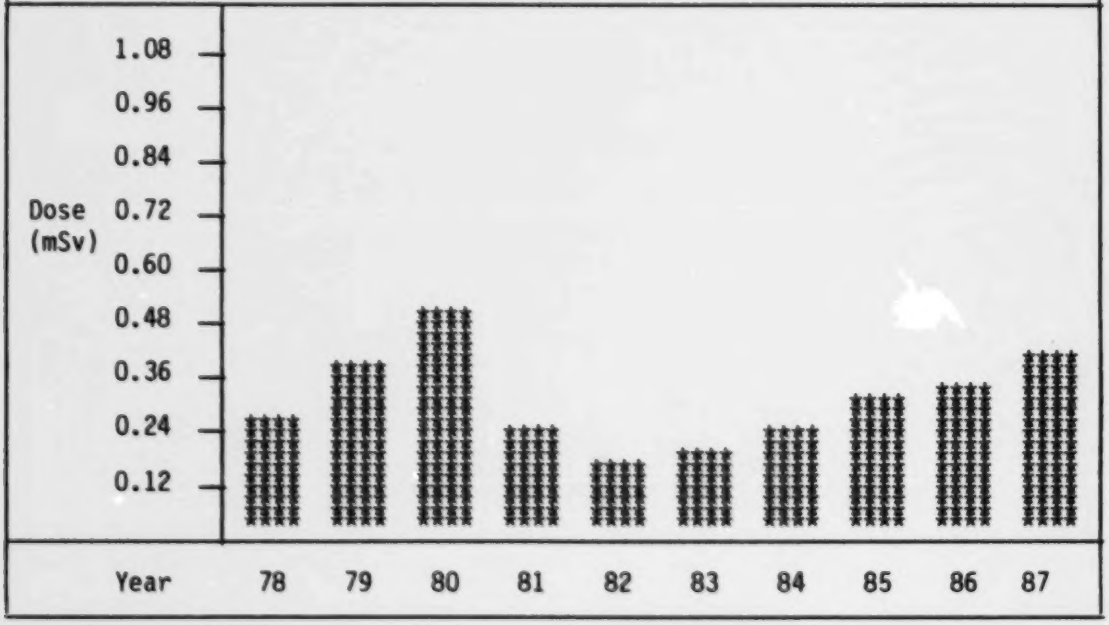


TABLE 4 (Cont'd)

INDUSTRIAL AND RESEARCH - LABORATORY TECHNICIAN

TABLE A		
DOSE STATISTICS	1987	1986
Average Dose (mSv) (All doses)	0.45	0.25
Average Dose (mSv) (Zero doses removed)	1.83	0.98
Average Dose (mSv) (Zero and high doses removed)	1.00	0.98
Ninth Decile Dose (mSv)	4.80	4.40
Relative Frequency of Annual Doses $\geq$5.00 mSv (x 10^{-4})	100	90
Percentage Contribution to Collective Dose (All doses)	2	1

TABLE B	
DOSE RANGE (mSv)	# PERSONS (1987)
0.00 - 0.19	2297
0.20 - 0.49	449
0.50 - 4.99	269
5.00 - 29.9	28
30.0 - 49.9	0
$\geq$50.0	1

HISTOGRAM OF AVERAGE ANNUAL DOSES

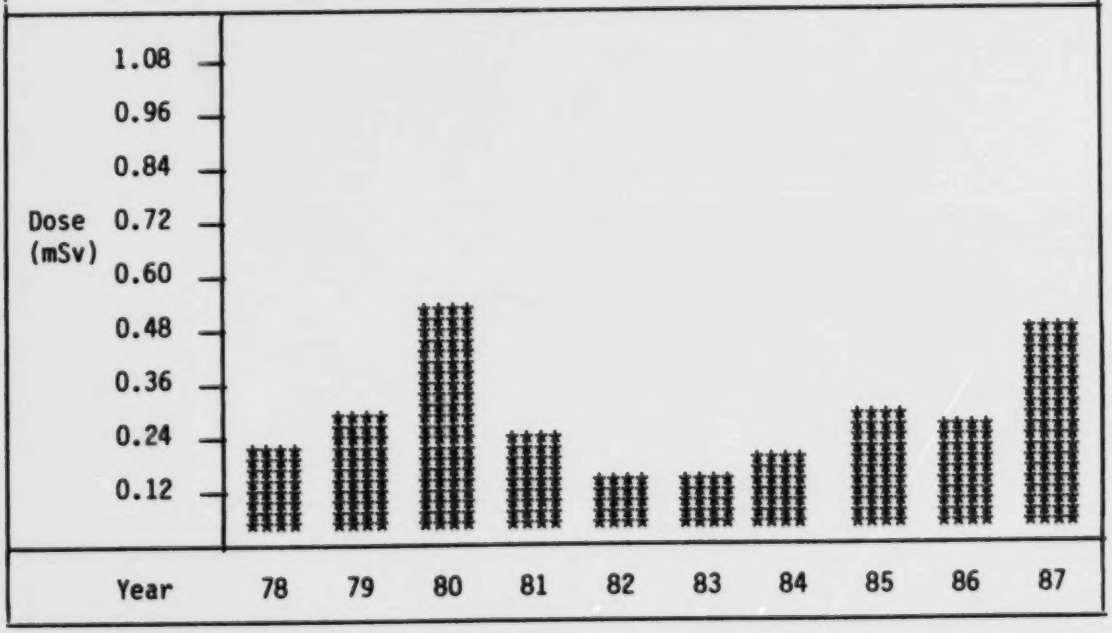


TABLE 4 (Cont'd)

INDUSTRIAL AND RESEARCH - NUCLEAR FUEL PROCESSOR

TABLE A		
DOSE STATISTICS	1987	1986
Average Dose (mSv) (All doses)	3.11	2.10
Average Dose (mSv) (Zero doses removed)	3.66	2.83
Average Dose (mSv) (Zero and high doses removed)	3.66	2.83
Ninth Decile Dose (mSv)	9.50	6.90
Relative Frequency of Annual Doses $\geq$5.00 mSv ($\times 10^{-4}$)	2650	1600
Percentage Contribution to Collective Dose (All doses)	<1	<1

TABLE B	
DOSE RANGE (mSv)	# PERSONS (1987)
0.00 - 0.19	13
0.20 - 0.49	15
0.50 - 4.99	36
5.00 - 29.9	23
30.0 - 49.9	0
$\geq$50.0	0

HISTOGRAM OF AVERAGE ANNUAL DOSES

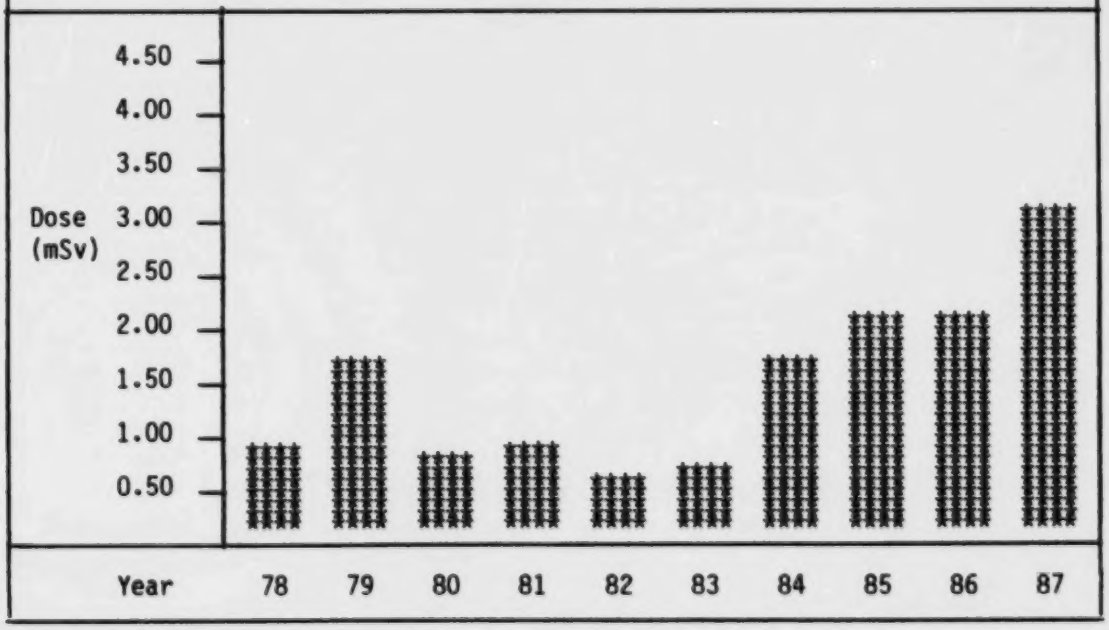


TABLE 4 (Cont'd)

INDUSTRIAL AND RESEARCH - RADIOGRAPHER (INDUSTRIAL)

TABLE A		
DOSE STATISTICS	1987	1986
Average Dose (mSv) (All doses)	3.80	4.08
Average Dose (mSv) (Zero doses removed)	6.75	6.79
Average Dose (mSv) (Zero and high doses removed)	5.69	5.78
Ninth Decile Dose (mSv)	21.00	19.80
Relative Frequency of Annual Doses $\geq$5.00 mSv (x 10^{-4})	2200	2500
Percentage Contribution to Collective Dose (All doses)	8	9

TABLE B	
DOSE RANGE (mSv)	# PERSONS (1987)
0.00 - 0.19	563
0.20 - 0.49	128
0.50 - 4.99	313
5.00 - 29.9	262
30.0 - 49.9	17
$\geq$50.0	5

HISTOGRAM OF AVERAGE ANNUAL DOSES

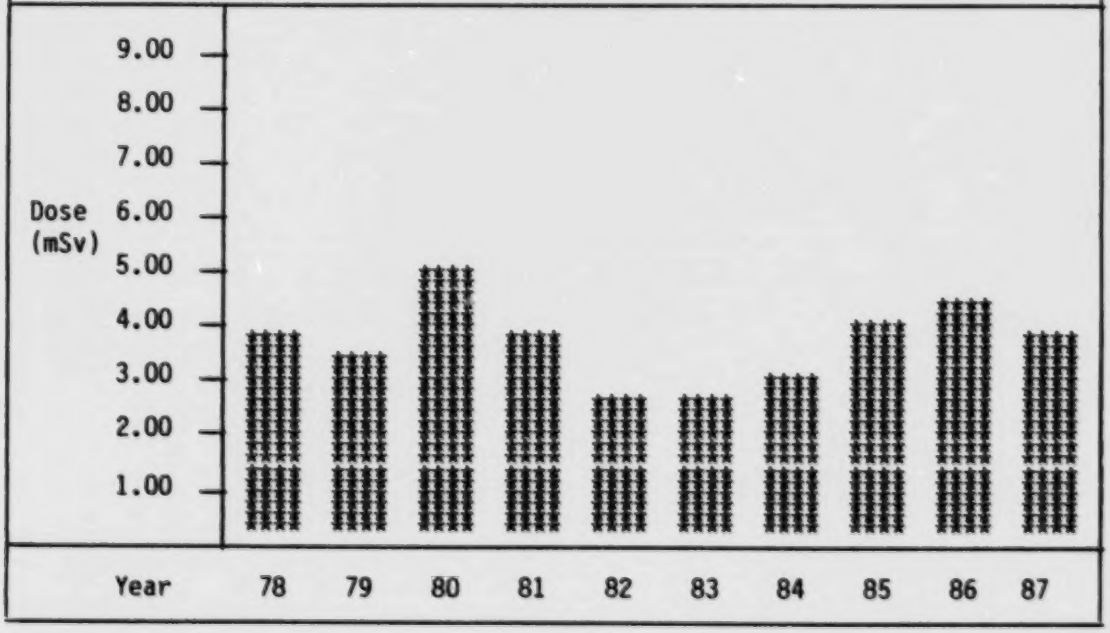


TABLE 4 (Cont'd)

INDUSTRIAL AND RESEARCH - SCIENTIST/ENGINEER (FIELD)

TABLE A		
DOSE STATISTICS	1987	1986
Average Dose (mSv) (All doses)	0.45	0.64
Average Dose (mSv) (Zero doses removed)	1.14	1.41
Average Dose (mSv) (Zero and high doses removed)	1.14	1.41
Ninth Decile Dose (mSv)	3.60	4.50
Relative Frequency of Annual Doses $\geq$5.00 mSv (x 10^{-4})	160	270
Percentage Contribution to Collective Dose (All doses)	<1	<1

TABLE B	
DOSE RANGE (mSv)	# PERSONS (1987)
0.00 - 0.19	311
0.20 - 0.49	89
0.50 - 4.99	106
5.00 - 29.9	8
30.0 - 49.9	0
$\geq$50.0	0

HISTOGRAM OF AVERAGE ANNUAL DOSES

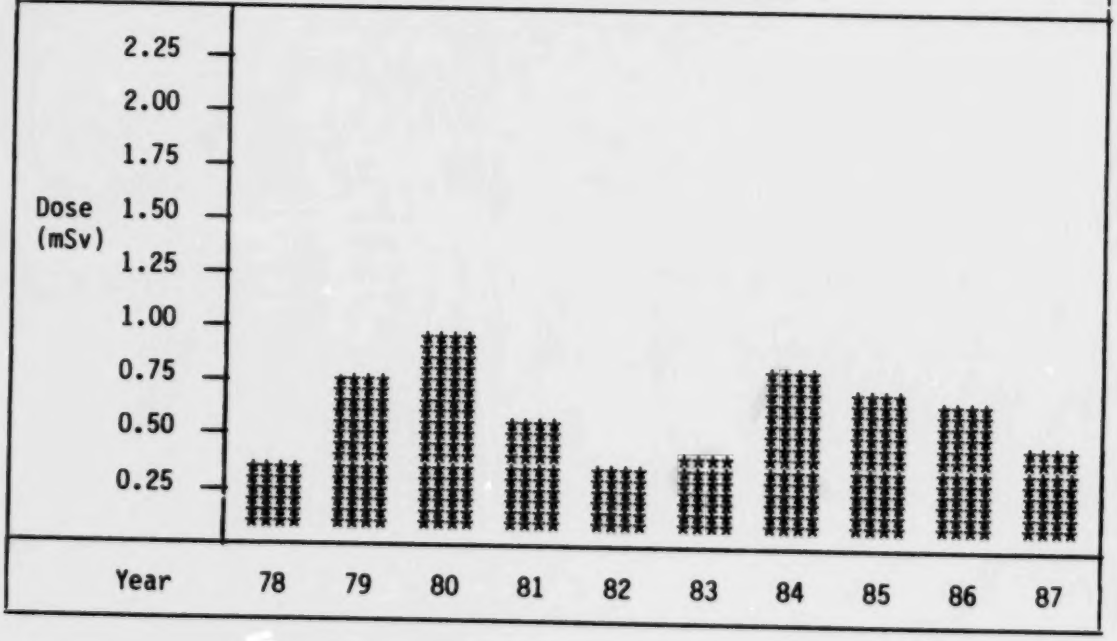


TABLE 4 (Cont'd)

INDUSTRIAL AND RESEARCH - SCIENTIST/ENGINEER (LABORATORY)

TABLE A		
DOSE STATISTICS	1987	1986
Average Dose (mSv) (All doses)	0.16	0.23
Average Dose (mSv) (Zero doses removed)	0.73	0.83
Average Dose (mSv) (Zero and high doses removed)	0.73	0.73
Ninth Decile Dose (mSv)	2.50	2.60
Relative Frequency of Annual Doses $\geq$5.00 mSv ($\times 10^{-4}$)	40	70
Percentage Contribution to Collective Dose (All doses)	<1	1

TABLE B	
DOSE RANGE (m v)	# PERSONS (1987)
0.00 - 0.19	2022
0.20 - 0.49	376
0.50 - 4.99	185
5.00 - 29.9	10
30.0 - 49.9	0
$\geq$50.0	0

HISTOGRAM OF AVERAGE ANNUAL DOSES

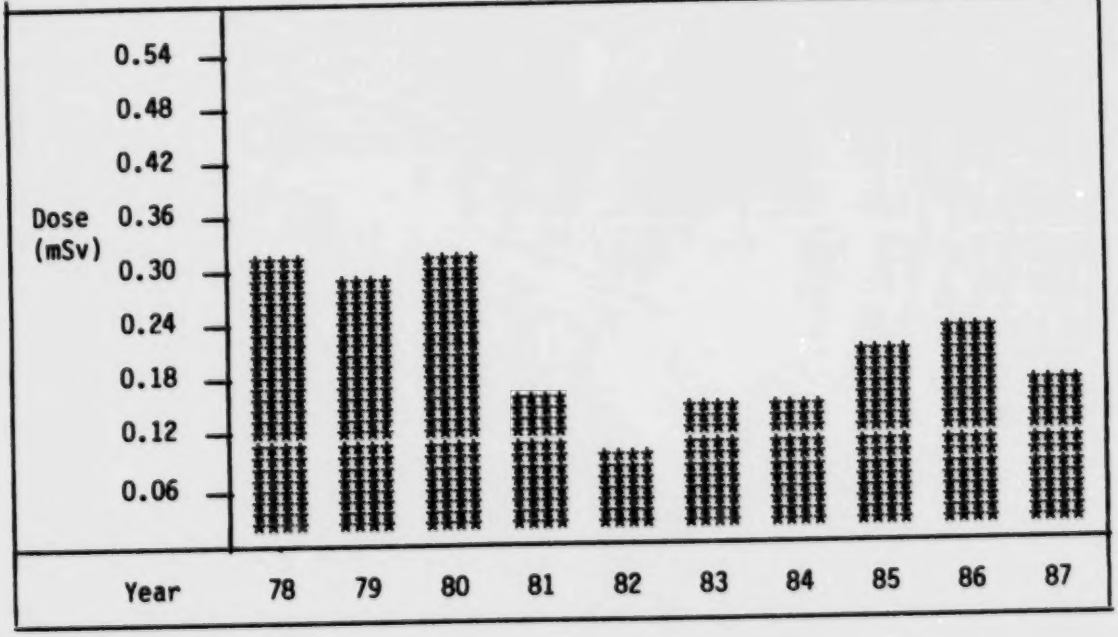


TABLE 4 (Cont'd)

INDUSTRIAL AND RESEARCH - WELL LOGGER

TABLE A		
DOSE STATISTICS	1987	1986
Average Dose (mSv) (All doses)	1.27	0.79
Average Dose (mSv) (Zero doses removed)	1.98	1.30
Average Dose (mSv) (Zero and high doses removed)	1.98	1.30
Ninth Decile Dose (mSv)	5.80	3.80
Relative Frequency of Annual Doses $\geq$5.00 mSv ($\times 10^{-4}$)	670	220
Percentage Contribution to Collective Dose (All doses)	2	1

TABLE B	
DOSE RANGE (mSv)	# PERSONS (1987)
0.00 - 0.19	357
0.20 - 0.49	168
0.50 - 4.99	386
5.00 - 29.9	65
30.0 - 49.9	0
$\geq$50.0	0

HISTOGRAM OF AVERAGE ANNUAL DOSES

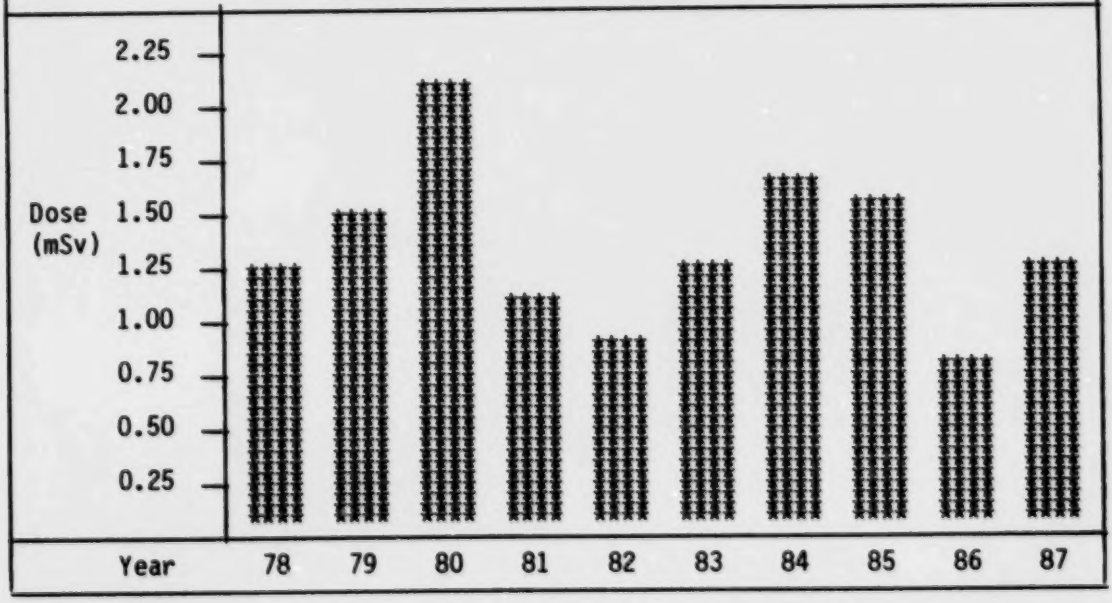


TABLE 4 (Cont'd)

MEDICAL - CHIROPRACTOR

TABLE A		
DOSE STATISTICS	1987	1986
Average Dose (mSv) (All doses)	0.07	0.07
Average Dose (mSv) (Zero doses removed)	0.48	0.46
Average Dose (mSv) (Zero and high doses removed)	0.48	0.46
Ninth Decile Dose (mSv)	1.50	1.20
Relative Frequency of Annual Doses $\geq$5.00 mSv ($\times 10^{-4}$)	15	15
Percentage Contribution to Collective Dose (All doses)	<1	<1

TABLE B	
DOSE RANGE (mSv)	# PERSONS (1987)
0.00 - 0.19	609
0.20 - 0.49	79
0.50 - 4.99	25
5.00 - 29.9	1
30.0 - 49.9	0
$\geq$50.0	0

HISTOGRAM OF AVERAGE ANNUAL DOSES

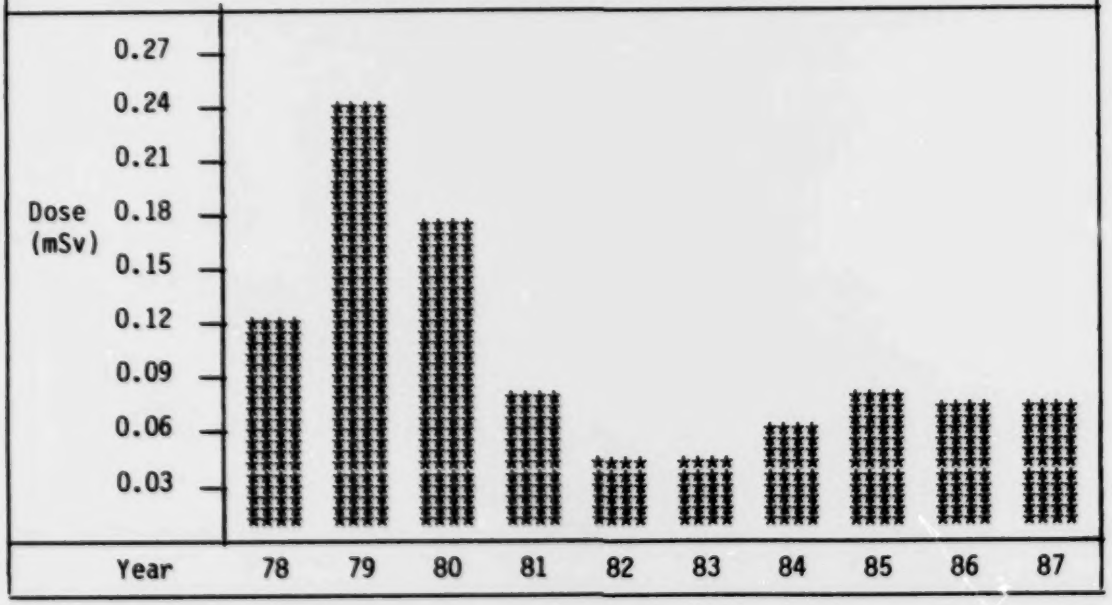


TABLE 4 (Cont'd)

MEDICAL - DENTAL HYGIENIST

TABLE A		
DOSE STATISTICS	1987	1986
Average Dose (mSv) (All doses)	0.03	0.02
Average Dose (mSv) (Zero doses removed)	0.65	0.42
Average Dose (mSv) (Zero and high doses removed)	0.48	0.42
Ninth Decile Dose (mSv)	1.20	1.00
Relative Frequency of Annual Doses $\geq$5.00 mSv ($\times 10^{-4}$)	2	<1
Percentage Contribution to Collective Dose (All doses)	<1	<1

TABLE B	
DOSE RANGE (mSv)	# PERSONS (1987)
0.00 - 0.19	4575
0.20 - 0.49	167
0.50 - 4.99	55
5.00 - 29.9	0
30.0 - 49.9	1
$\geq$50.0	0

HISTOGRAM OF AVERAGE ANNUAL DOSES

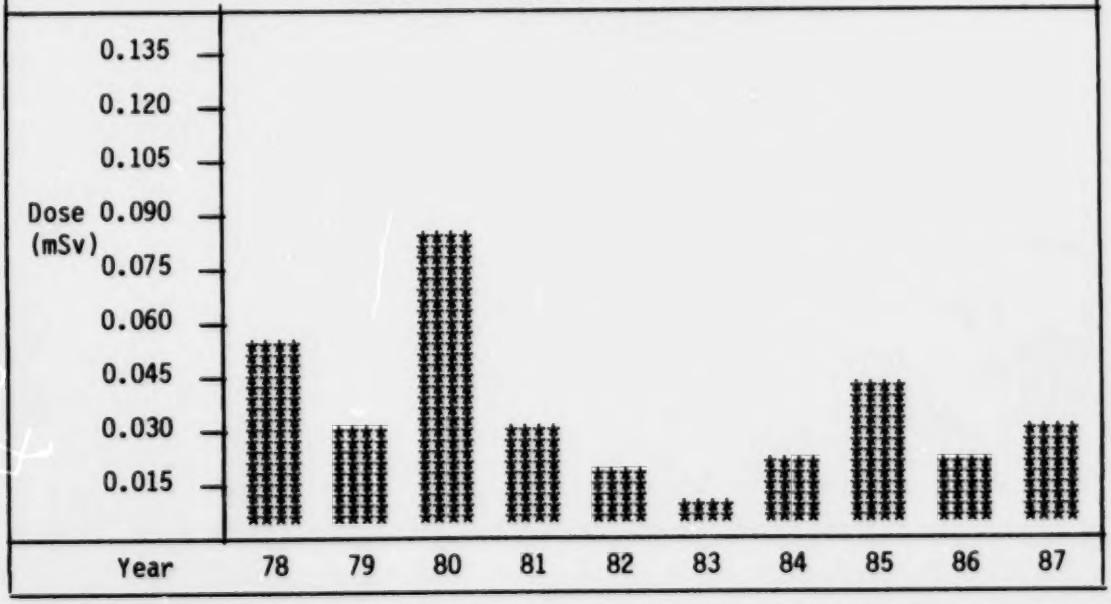


TABLE 4 (Cont'd)

MEDICAL - DENTIST

TABLE A		
DOSE STATISTICS	1987	1986
Average Dose (mSv) (All doses)	0.03	0.04
Average Dose (mSv) (Zero doses removed)	0.69	0.68
Average Dose (mSv) (Zero and high doses removed)	0.69	0.68
Ninth Decile Dose (mSv)	2.30	1.60
Relative Frequency of Annual Doses $\geq$5.00 mSv (x 10^{-4})	8	15
Percentage Contribution to Collective Dose (All doses)	<1	<1

TABLE B	
DOSE RANGE (mSv)	# PERSONS (1987)
0.00 - 0.19	4841
0.20 - 0.49	156
0.50 - 4.99	59
5.00 - 29.9	4
30.0 - 49.9	0
$\geq$50.0	0

HISTOGRAM OF AVERAGE ANNUAL DOSES

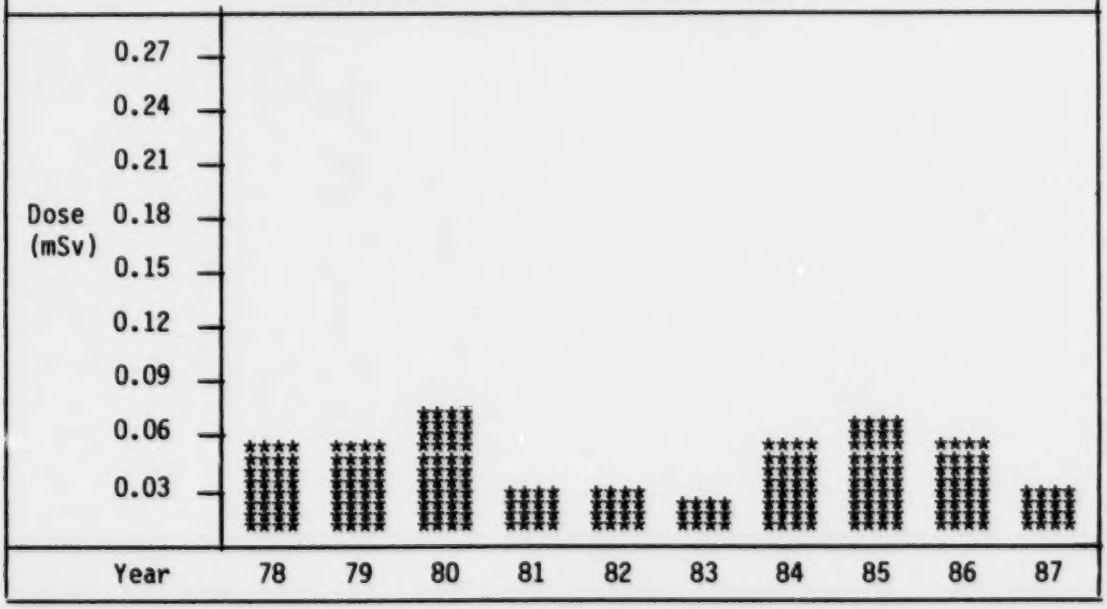


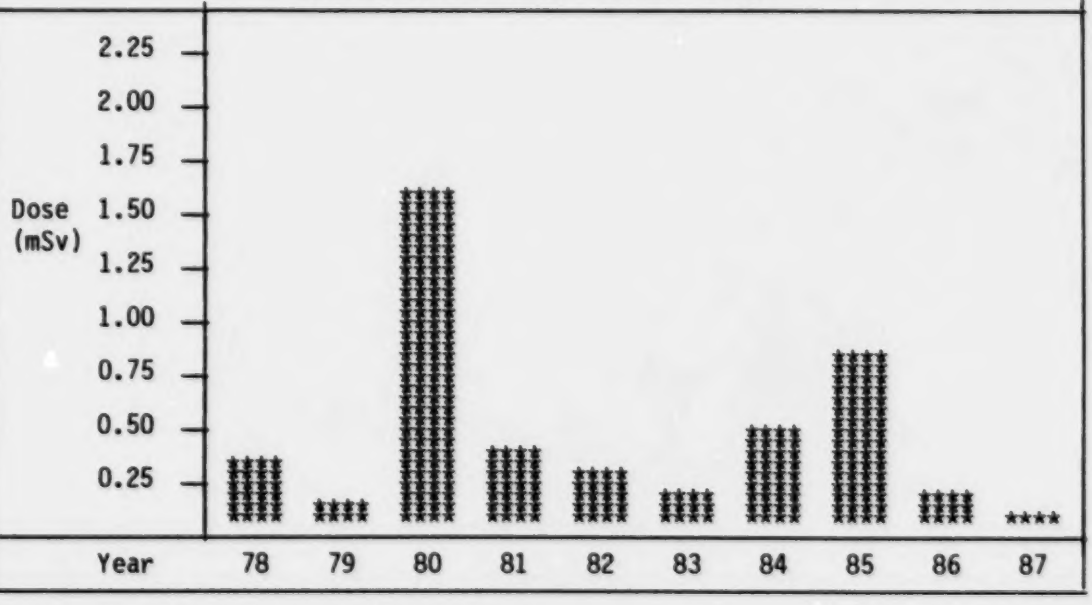
TABLE 4 (Cont'd)

MEDICAL - GYNAECOLOGIST

TABLE A		
DOSE STATISTICS	1987	1986
Average Dose (mSv) (All doses)	0.06	0.21
Average Dose (mSv) (Zero doses removed)	0.26	0.53
Average Dose (mSv) (Zero and high doses removed)	0.26	0.53
Ninth Decile Dose (mSv)	*	0.70
Relative Frequency of Annual Doses $\geq$5.00 mSv ($\times 10^{-4}$)	<1	<1
Percentage Contribution to Collective Dose (All doses)	<1	<1

TABLE B	
DOSE RANGE (mSv)	# PERSONS (1987)
0.00 - 0.19	23
0.20 - 0.49	7
0.50 - 4.99	0
5.00 - 29.9	0
30.0 - 49.9	0
$\geq$50.0	0

HISTOGRAM OF AVERAGE ANNUAL DOSES



* No doses above 0.50 mSv in the year

TABLE 4 (Cont'd)

MEDICAL - ISOTOPE TECHNICIAN

TABLE A		
DOSE STATISTICS	1987	1986
Average Dose (mSv) (All doses)	1.97	1.98
Average Dose (mSv) (Zero doses removed)	2.64	2.76
Average Dose (mSv) (Zero and high doses removed)	2.60	2.76
Ninth Decile Dose (mSv)	5.80	6.60
Relative Frequency of Annual Doses $\geq$5.00 mSv (x 10^{-4})	990	1100
Percentage Contribution to Collective Dose (All doses)	3	3

TABLE B	
DOSE RANGE (mSv)	# PERSONS (1987)
0.00 - 0.19	271
0.20 - 0.49	112
0.50 - 4.99	579
5.00 - 29.9	104
30.0 - 49.9	1
$\geq$50.0	0

HISTOGRAM OF AVERAGE ANNUAL DOSES

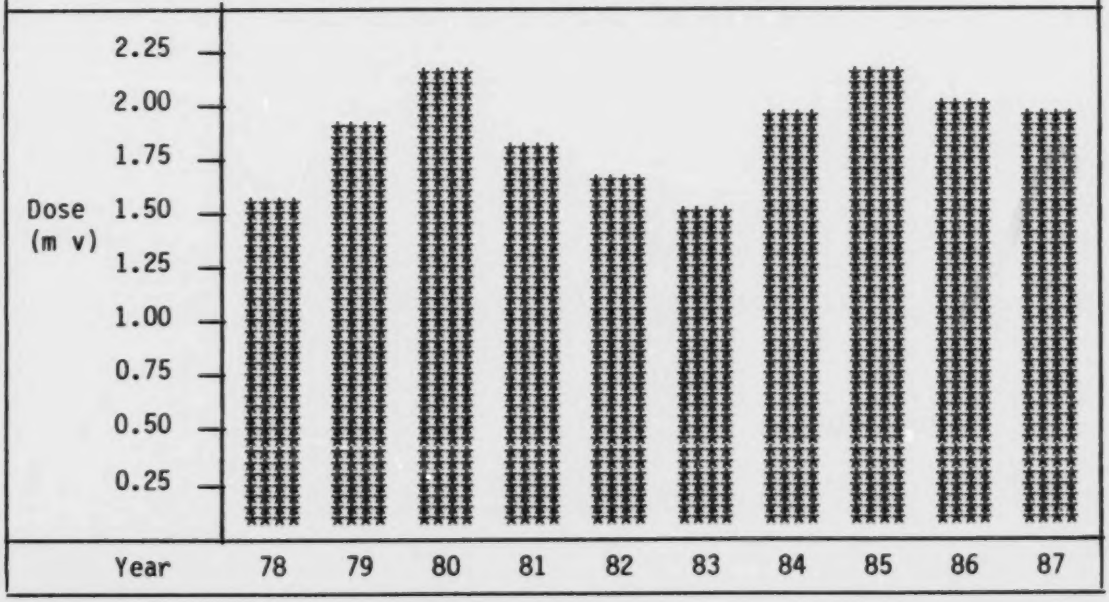


TABLE 4 (Cont'd)

MEDICAL - LABORATORY TECHNICIAN

TABLE A

DOSE STATISTICS	1987	1986
Average Dose (mSv) (All doses)	0.13	0.16
Average Dose (mSv) (Zero doses removed)	0.70	0.76
Average Dose (mSv) (Zero and high doses removed)	0.70	0.76
Ninth Decile Dose (mSv)	3.20	3.10
Relative Frequency of Annual Doses $\geq$5.00 mSv ($\times 10^{-4}$)	18	40
Percentage Contribution to Collective Dose (All doses)	<1	<1

TABLE B

DOSE RANGE (mSv)	# PERSONS (1987)
0.00 - 0.19	2260
0.20 - 0.49	353
0.50 - 4.99	160
5.00 - 29.9	5
30.0 - 49.9	0
$\geq$50.0	0

HISTOGRAM OF AVERAGE ANNUAL DOSES

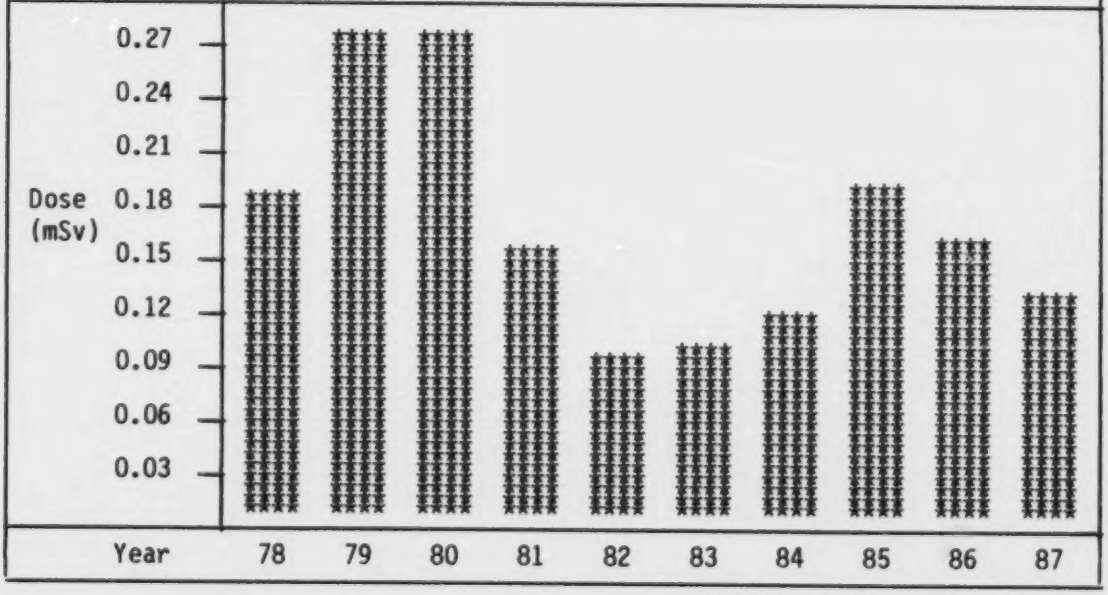


TABLE 4 (Cont'd)

MEDICAL - MEDICAL PHYSICIST

TABLE A			TABLE B	
DOSE STATISTICS	1987	1986	DOSE RANGE (mSv)	# PERSONS (1987)
Average Dose (mSv) (All doses)	0.39	0.35	0.00 - 0.19	123
Average Dose (mSv) (Zero doses removed)	1.12	0.95	0.20 - 0.49	33
Average Dose (mSv) (Zero and high doses removed)	1.12	0.95	0.50 - 4.99	31
Ninth Decile Dose (mSv)	2.10	2.70	5.00 - 29.9	2
Relative Frequency of Annual Doses $\geq$5.00 mSv (x 10^{-4})	110	110	30.0 - 49.9	0
Percentage Contribution to Collective Dose (All doses)	<1	<1	$\geq$50.0	0

HISTOGRAM OF AVERAGE ANNUAL DOSES

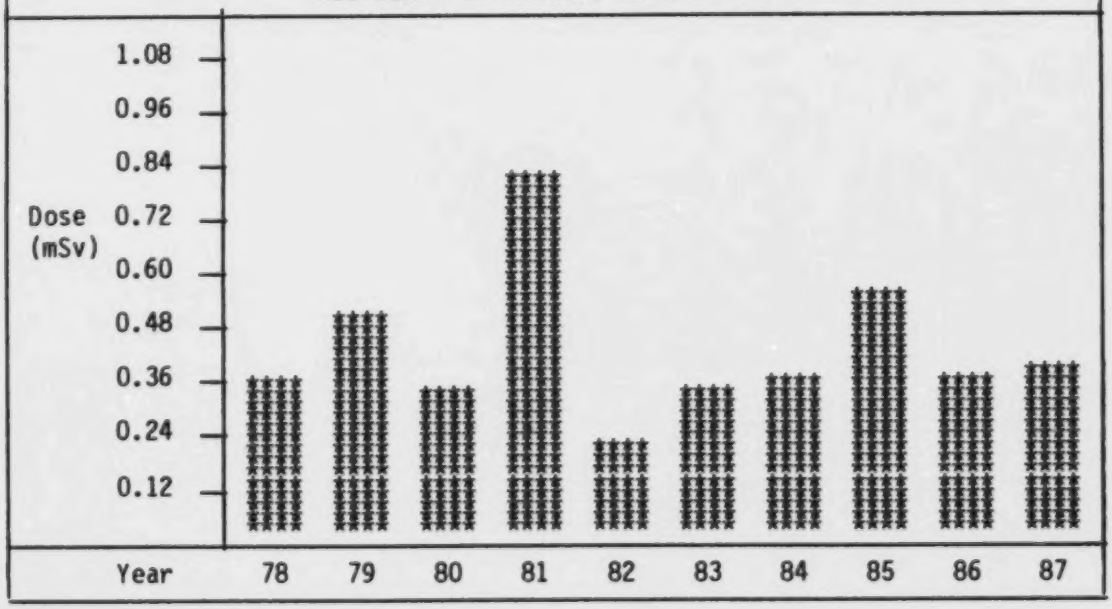


TABLE 4 (Cont'd)

MEDICAL - NURSE

TABLE A			TABLE B	
DOSE STATISTICS	1987	1986	DOSE RANGE (mSv)	# PERSONS (1987)
Average Dose (mSv) (All doses)	0.10	0.12	0.00 - 0.19	2771
Average Dose (mSv) (Zero doses removed)	0.49	0.57	0.20 - 0.49	502
Average Dose (mSv) (Zero and high doses removed)	0.49	0.57	0.50 - 4.99	202
Ninth Decile Dose (mSv)	2.20	2.20	5.00 - 29.9	1
Relative Frequency of Annual Doses $\geq$5.00 mSv ($\times 10^{-4}$)	3	10	30.0 - 49.9	0
Percentage Contribution to Collective Dose (All doses)	<1	<1	$\geq$50.0	0

HISTOGRAM OF AVERAGE ANNUAL DOSES

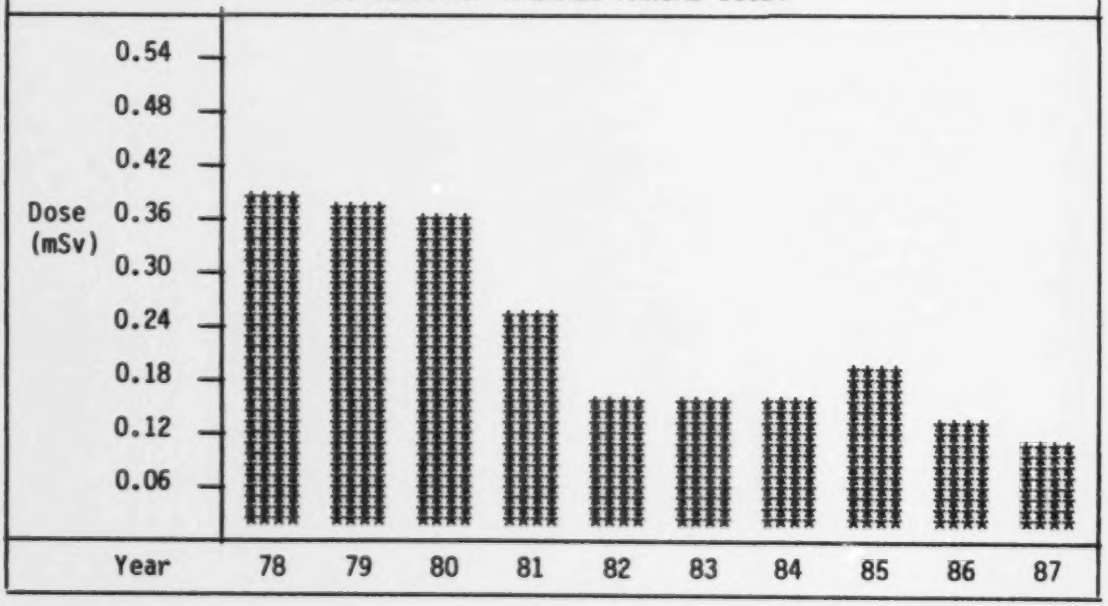


TABLE 4 (Cont'd)

MEDICAL - PHYSICIAN

TABLE A		
DOSE STATISTICS	1987	1986
Average Dose (mSv) (All doses)	0.24	0.27
Average Dose (mSv) (Zero doses removed)	0.80	0.82
Average Dose (mSv) (Zero and high doses removed)	0.80	0.82
Ninth Decile Dose (mSv)	3.40	3.50
Relative Frequency of Annual Doses $\geq$5.00 mSv ($\times 10^{-4}$)	50	60
Percentage Contribution to Collective Dose (All doses)	<1	1

TABLE B	
DOSE RANGE (mSv)	# PERSONS (1987)
0.00 - 0.19	1221
0.20 - 0.49	302
0.50 - 4.99	217
5.00 - 29.9	9
30.0 - 49.9	0
$\geq$50.0	0

HISTOGRAM OF AVERAGE ANNUAL DOSES

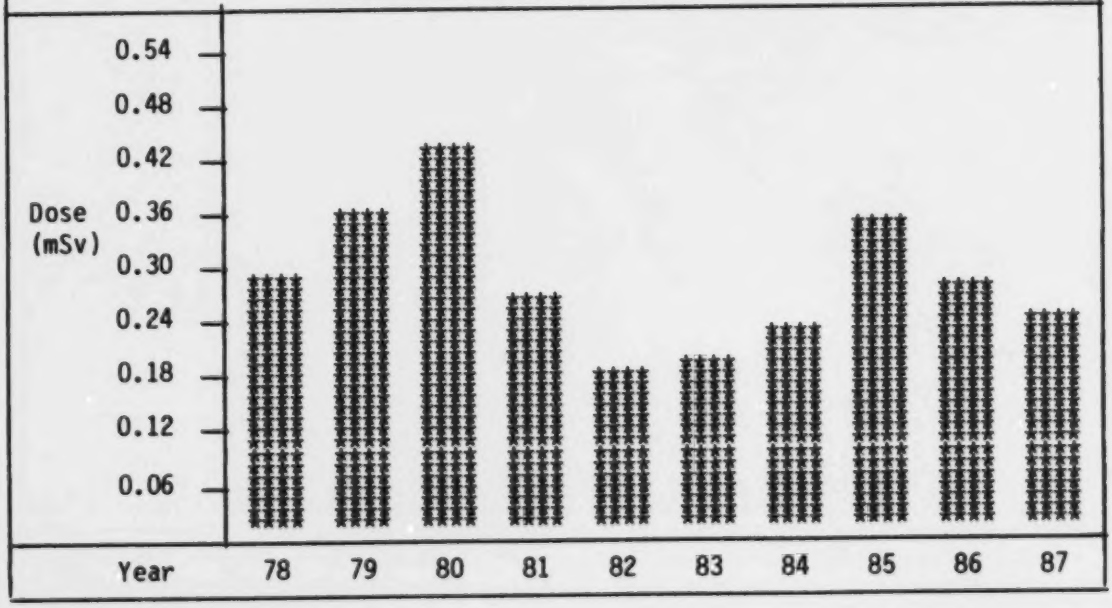


TABLE 4 (Cont'd)

MEDICAL - RADIOLOGICAL TECHNICIAN (DIAGNOSTIC)

TABLE A			TABLE B	
DOSE STATISTICS	1987	1986	DOSE RANGE (mSv)	# PERSONS (1987)
Average Dose (mSv) (All doses)	0.15	0.14	0.00 - 0.19	6664
Average Dose (mSv) (Zero doses removed)	0.57	0.58	0.20 - 0.49	1656
Average Dose (mSv) (Zero and high doses removed)	0.57	0.58	0.50 - 4.99	678
Ninth Decile Dose (mSv)	2.40	2.50	5.00 - 29.9	29
Relative Frequency of Annual Doses $\geq$5.00 mSv (x 10^{-4})	30	20	30.0 - 49.9	0
Percentage Contribution to Collective Dose (All doses)	2	2	$\geq$50.0	0

HISTOGRAM OF AVERAGE ANNUAL DOSES

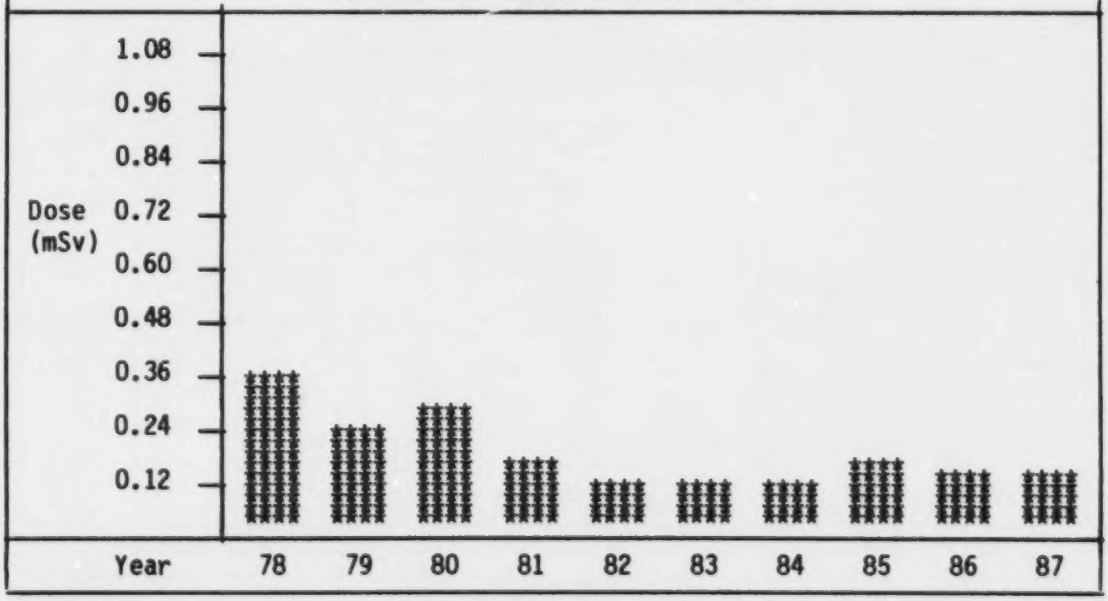


TABLE 4 (Cont'd)

MEDICAL - RADIOLOGICAL TECHNICIAN (THERAPEUTIC)

TABLE A			TABLE B	
DOSE STATISTICS	1987	1986	DOSE RANGE (mSv)	# PERSONS (1987)
Average Dose (mSv) (All doses)	0.95	0.95	0.00 - 0.19	204
Average Dose (mSv) (Zero doses removed)	1.49	1.44	0.20 - 0.49	98
Average Dose (mSv) (Zero and high doses removed)	1.49	1.44	0.50 - 4.99	243
Ninth Decile Dose (mSv)	4.20	3.30	5.00 - 29.9	15
Relative Frequency of Annual Doses $\geq$5.00 mSv (x 10^{-4})	270	210	30.0 - 49.9	0
Percentage Contribution to Collective Dose (All doses)	<1	<1	$\geq$50.0	0

HISTOGRAM OF AVERAGE ANNUAL DOSES

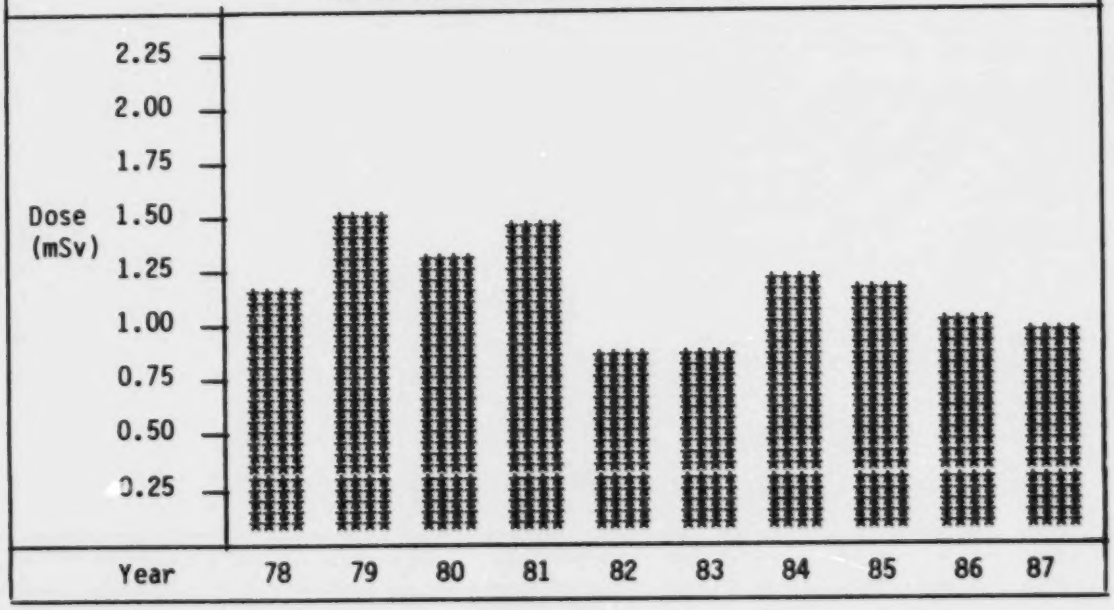


TABLE 4 (Cont'd)

MEDICAL - RADIOLOGIST (DIAGNOSTIC)

TABLE A		
DOSE STATISTICS	1987	1986
Average Dose (mSv) All doses)	0.30	0.28
Average Dose (mSv) (Zero doses removed)	0.86	0.78
Average Dose (mSv) (Zero and high doses removed)	0.86	0.78
Ninth Decile Dose (mSv)	3.00	3.10
Relative Frequency of Annual Doses $\geq$5.00 mSv ($\times 10^{-4}$)	90	75
Percentage Contribution to Collective Dose (All doses)	<1	<1

TABLE B	
DOSE RANGE (mSv)	# PERSONS (1987)
0.00 - 0.19	1008
0.20 - 0.49	287
0.50 - 4.99	240
5.00 - 29.9	14
30.0 - 49.9	0
$\geq$50.0	0

HISTOGRAM OF AVERAGE ANNUAL DOSES

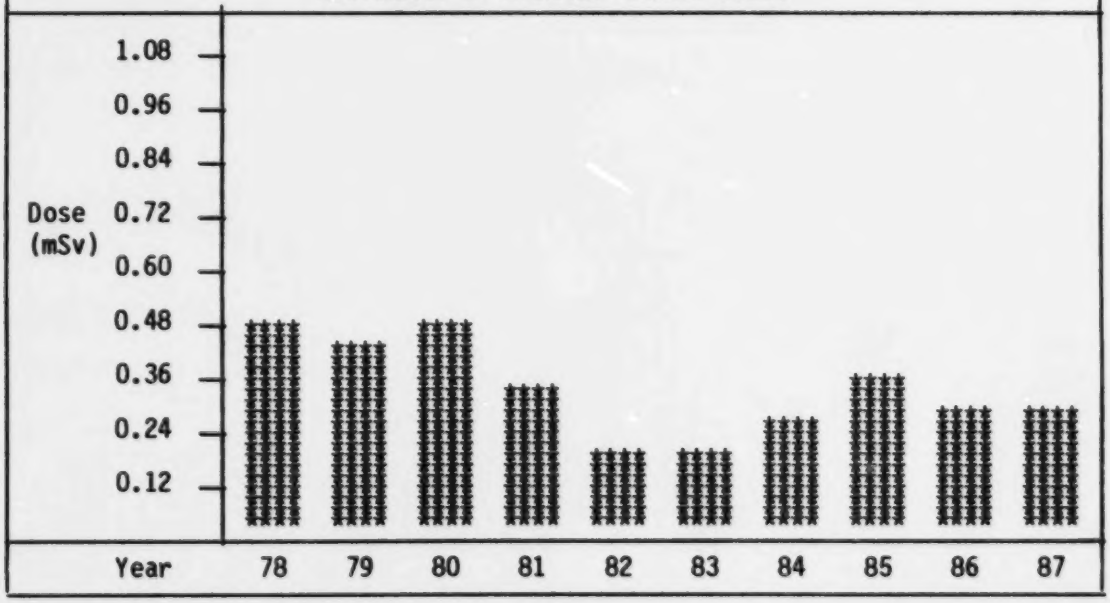


TABLE 4 (Cont'd)

MEDICAL - RADIOLOGIST (THERAPEUTIC)

TABLE A		
DOSE STATISTICS	1987	1986
Average Dose (mSv) (All doses)	0.40	0.36
Average Dose (mSv) (Zero doses removed)	0.92	0.80
Average Dose (mSv) (Zero and high doses removed)	0.92	0.80
Ninth Decile Dose (mSv)	2.30	2.20
Relative Frequency of Annual Doses $\geq$5.00 mSv ($\times 10^{-4}$)	80	<1
Percentage Contribution to Collective Dose (All doses)	<1	<1

TABLE B	
DOSE RANGE (mSv)	# PERSONS (1987)
0.00 - 0.19	74
0.20 - 0.49	30
0.50 - 4.99	26
5.00 - 29.9	1
30.0 - 49.9	0
$\geq$50.0	0

HISTOGRAM OF AVERAGE ANNUAL DOSES

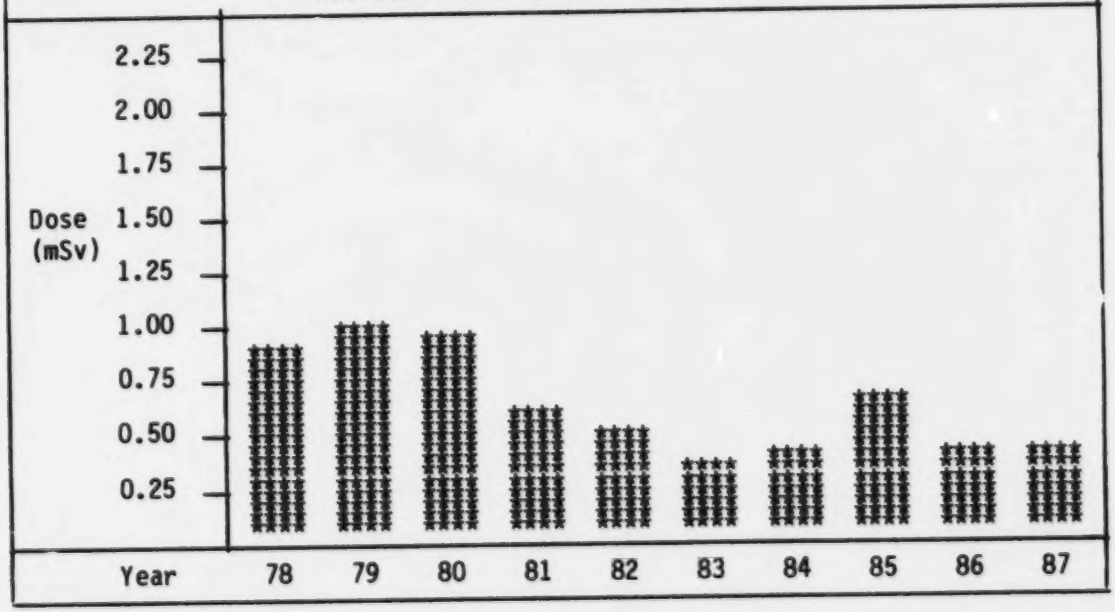


TABLE 4 (Cont'd)

MEDICAL - VETERINARIAN

TABLE A			TABLE B	
DOSE STATISTICS	1987	1986	DOSE RANGE (mSv)	# PERSONS (1987)
Average Dose (mSv) (All doses)	0.12	0.14	0.00 - 0.19	1119
Average Dose (mSv) (Zero doses removed)	0.49	0.57	0.20 - 0.49	254
Average Dose (mSv) (Zero and high doses removed)	0.49	0.57	0.50 - 4.99	105
Ninth Decile Dose (mSv)	2.00	2.40	5.00 - 29.9	1
Relative Frequency of Annual Doses $\geq$5.00 mSv ($\times 10^{-4}$)	7	20	30.0 - 49.9	0
Percentage Contribution to Collective Dose (All doses)	<1	<1	$\geq$50.0	0

HISTOGRAM OF AVERAGE ANNUAL DOSES

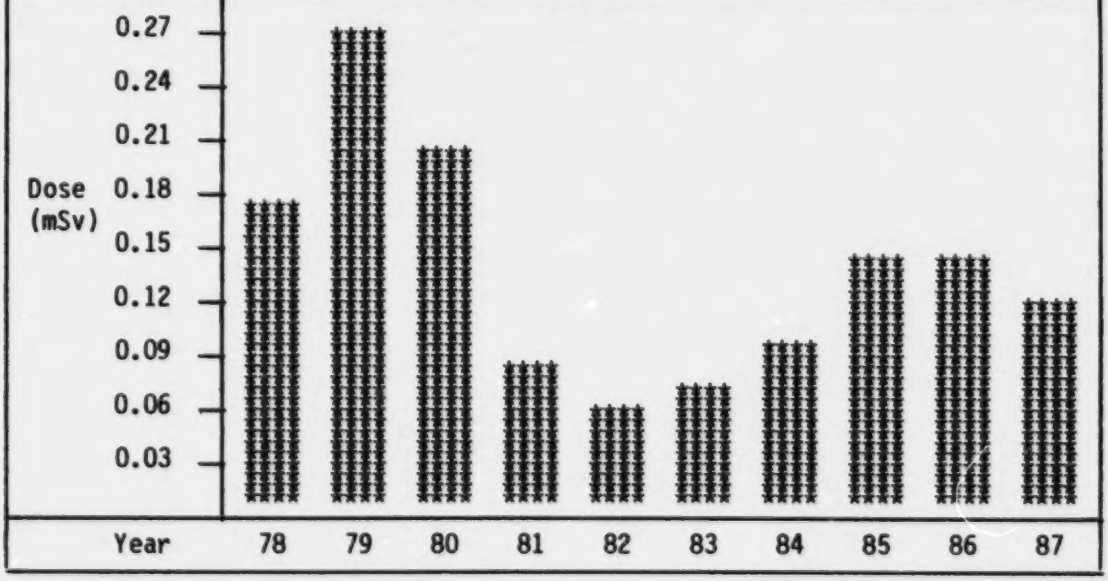


TABLE 4 (Cont'd)

MEDICAL - WARD AID/ORDERLY

TABLE A		
DOSE STATISTICS	1987	1986
Average Dose (mSv) (All doses)	0.11	0.12
Average Dose (mSv) (Zero doses removed)	0.61	0.67
Average Dose (mSv) (Zero and high doses removed)	0.61	0.67
Ninth Decile Dose (mSv)	2.60	2.30
Relative Frequency of Annual Doses $\geq$5.00 mSv ($\times 10^{-4}$)	20	<1
Percentage Contribution to Collective Dose (All doses)	<1	<1

TABLE B	
DOSE RANGE (mSv)	# PERSONS (1987)
0.00 - 0.19	1177
0.20 - 0.49	165
0.50 - 4.99	89
5.00 - 29.9	3
30.0 - 49.9	0
$\geq$50.0	0

HISTOGRAM OF AVERAGE ANNUAL DOSES

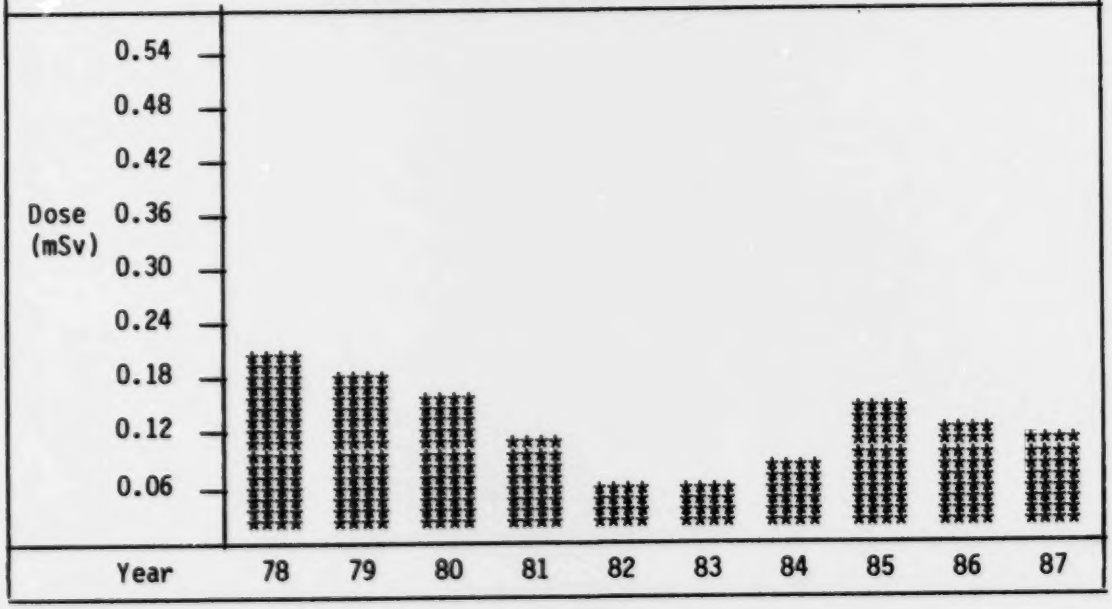


TABLE 4 (Cont'd)

MINE WORKERS - URANIUM MINER (External Gamma Dose)

TABLE A		
DOSE STATISTICS	1987	1986
Average Dose (mSv) (All doses)	2.03	1.98
Average Dose (mSv) (Zero doses removed)	2.75	2.77
Average Dose (mSv) (Zero and high doses removed)	2.74	2.77
Ninth Decile Dose (mSv)	6.10	6.60
Relative Frequency of Annual Doses $\geq$5.00 mSv (x 10^{-4})	1175	1300
Percentage Contribution to Collective Dose (All doses)	19	19

TABLE B	
DOSE RANGE (m v)	# PERSONS (1987)
0.00 - 0.19	1565
0.20 - 0.49	900
0.50 - 4.99	2840
5.00 - 29.9	706
30.0 - 49.9	1
$\geq$50.0	0

HISTOGRAM OF AVERAGE ANNUAL DOSES

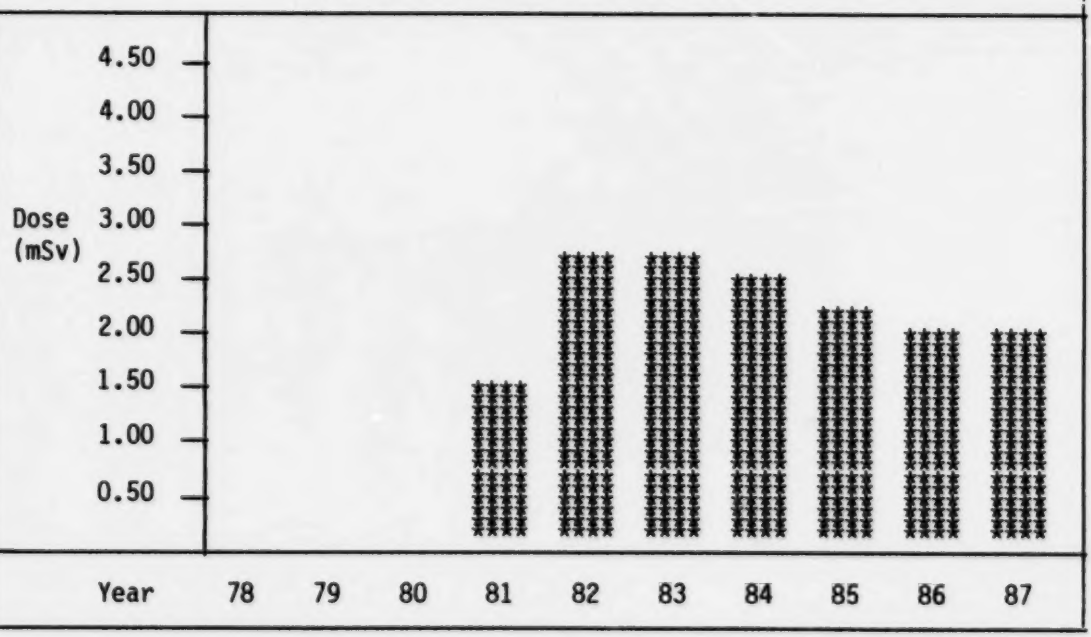


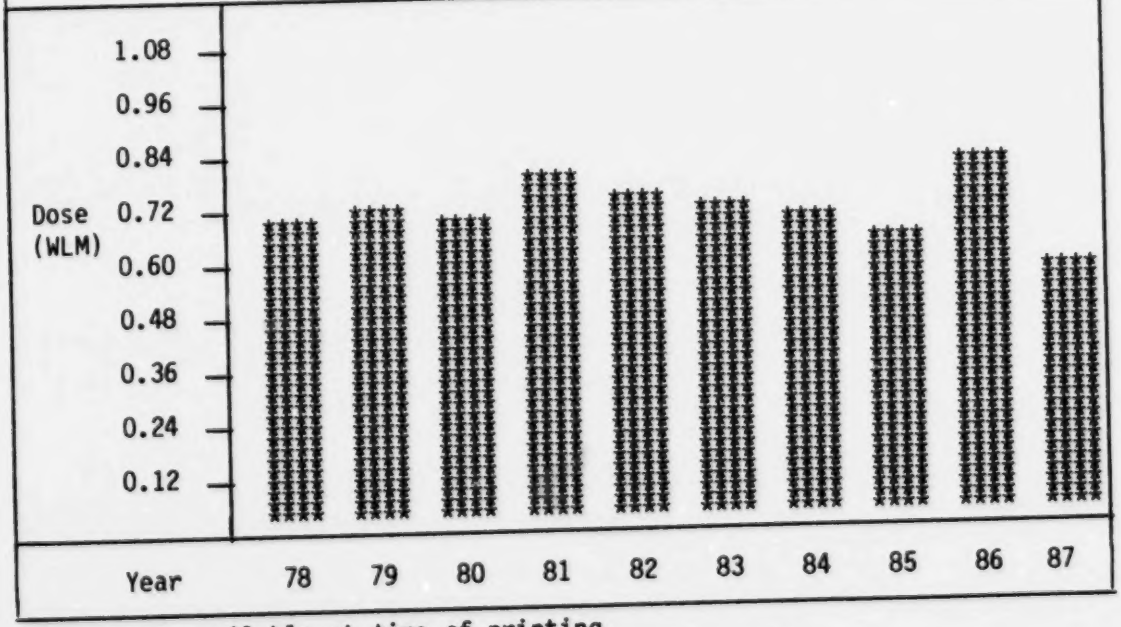
TABLE 4 (Cont'd)

MINE WORKERS - URANIUM MINER (Radon Daughter Exposure)

TABLE A		
DOSE STATISTICS	1987**	1986
Average Dose (WLM) (All doses)	0.57	0.79
Average Dose (WLM) (Zero doses removed)	0.99	1.11
Average Dose (WLM) (Zero and high doses removed)	0.99	1.11
Ninth Decile Dose (WLM)	N/A*	N/A*

TABLE B	
DOSE RANGE (WLM)	# PERSONS (1987)
0.00 - 0.19	1080
0.20 - 0.99	916
1.00 - 1.99	422
2.00 - 2.99	98
3.00 - 3.99	15
$\geq$4.00	0

HISTOGRAM OF AVERAGE ANNUAL DOSES



*N/A - not available at time of printing
** - not all data was available at the time of printing

TABLE 4 (Cont'd)

REACTOR WORKERS - ADMINISTRATOR/SECURITY/JANITOR

TABLE A		
DOSE STATISTICS	1987	1986
Average Dose (mSv) (All doses)	0.21	0.16
Average Dose (mSv) (Zero doses removed)	0.71	0.76
Average Dose (mSv) (Zero and high doses removed)	0.71	0.76
Ninth Decile Dose (mSv)	2.87	3.60
Relative Frequency of Annual Doses $\geq$5.00 mSv (x 10^{-4})	40	30
Percentage Contribution to Collective Dose (All doses)	<1	<1

TABLE B	
DOSE RANGE (mSv)	# PERSONS (1987)
0.00 - 0.19	1803
0.20 - 0.49	523
0.50 - 4.99	220
5.00 - 29.9	11
30.0 - 49.9	0
$\geq$50.0	0

HISTOGRAM OF AVERAGE ANNUAL DOSES

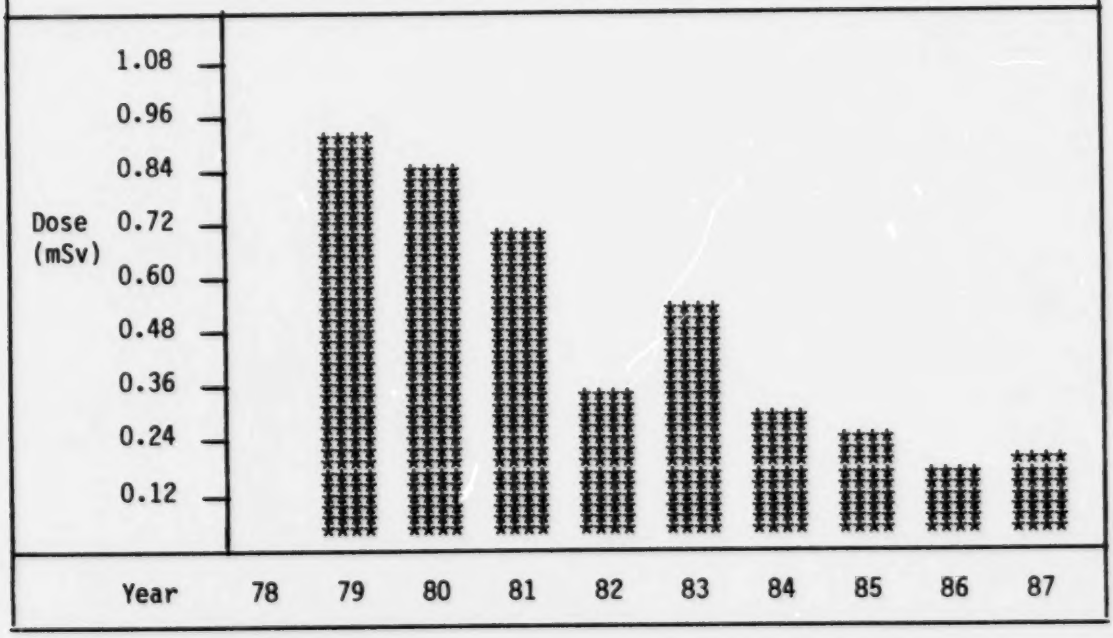


TABLE 4 (Cont'd)

REACTOR WORKERS - CHEMICAL AND RADIATION CONTROL

TABLE A		
DOSE STATISTICS	1987	1986
Average Dose (mSv) (All doses)	3.17	3.31
Average Dose (mSv) (Zero doses removed)	4.33	4.62
Average Dose (mSv) (Zero and high doses removed)	4.21	4.07
Ninth Decile Dose (mSv)	14.21	14.09
Relative Frequency of Annual Doses $\geq$5.00 mSv (x 10^{-4})	2000	2100
Percentage Contribution to Collective Dose (All doses)	2	2

TABLE B	
DOSE RANGE (mSv)	# PERSONS (1987)
0.00 - 0.19	112
0.20 - 0.49	69
0.50 - 4.99	152
5.00 - 29.9	84
30.0 - 49.9	1
$\geq$50.0	0

HISTOGRAM OF AVERAGE ANNUAL DOSES

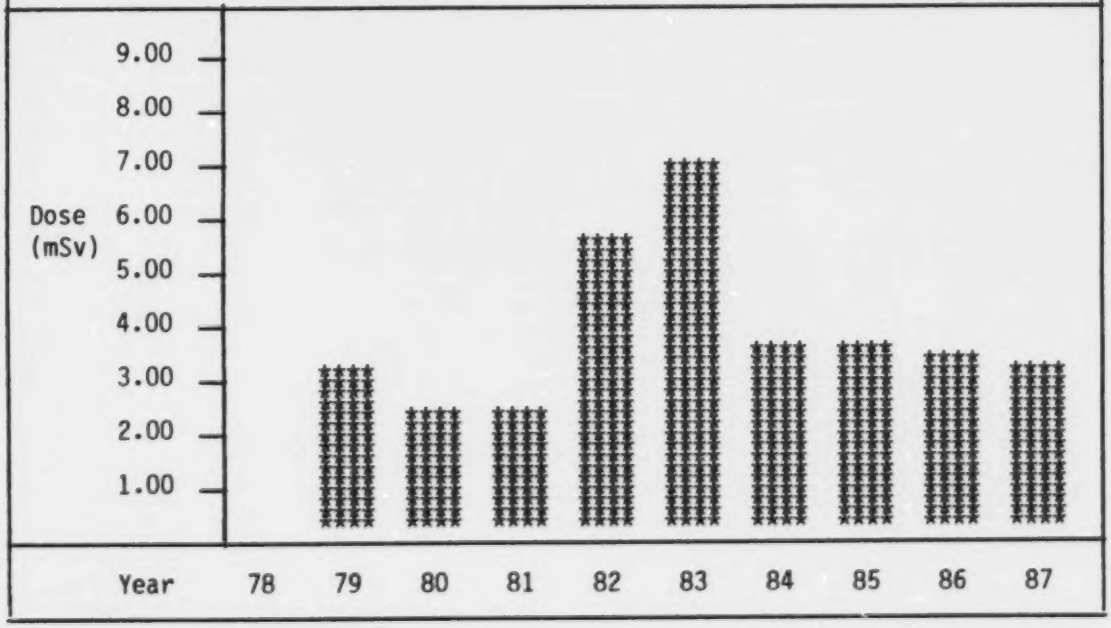


TABLE 4 (Cont'd)

REACTOR WORKERS - CONSTRUCTION

TABLE A		
DOSE STATISTICS	1987	1986
Average Dose (mSv) (All doses)	3.24	1.64
Average Dose (mSv) (Zero doses removed)	5.70	5.69
Average Dose (mSv) (Zero and high doses removed)	5.45	5.63
Ninth Decile Dose (mSv)	16.50	16.16
Relative Frequency of Annual Doses $\geq$5.00 mSv (x 10^{-4})	2200	1140
Percentage Contribution to Collective Dose (All doses)	7	7

TABLE B	
DOSE RANGE (mSv)	# PERSONS (1987)
0.00 - 0.19	591
0.20 - 0.49	161
0.50 - 4.99	320
5.00 - 29.9	291
30.0 - 49.9	7
$\geq$50.0	0

HISTOGRAM OF AVERAGE ANNUAL DOSES

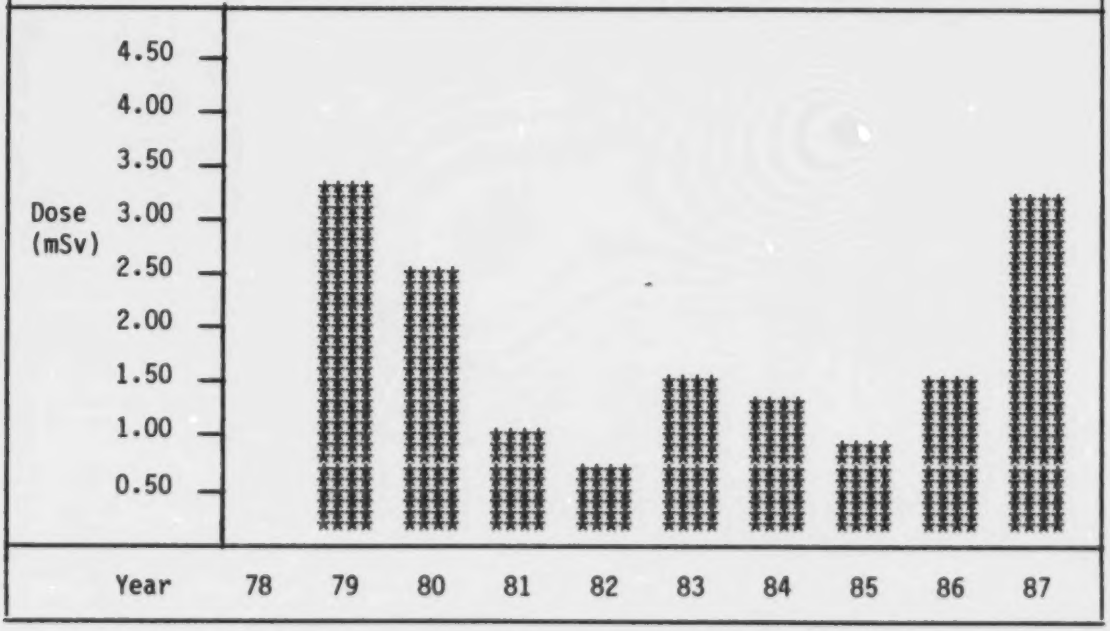


TABLE 4 (Cont'd)

REACTOR WORKERS - CONTROL TECHNICIAN

TABLE A		
DOSE STATISTICS	1987	1986
Average Dose (mSv) (All doses)	1.43	1.09
Average Dose (mSv) (Zero doses removed)	2.92	2.69
Average Dose (mSv) (Zero and high doses removed)	2.92	2.69
Ninth Decile Dose (mSv)	8.36	7.51
Relative Frequency of Annual Doses $\geq$5.00 mSv ($\times 10^{-4}$)	1050	840
Percentage Contribution to Collective Dose (All doses)	<1	<1

TABLE B	
DOSE RANGE (mSv)	# PERSONS (1987)
0.00 - 0.19	73
0.20 - 0.49	12
0.50 - 4.99	43
5.00 - 29.9	15
30.0 - 49.9	0
$\geq$50.0	0

HISTOGRAM OF AVERAGE ANNUAL DOSES

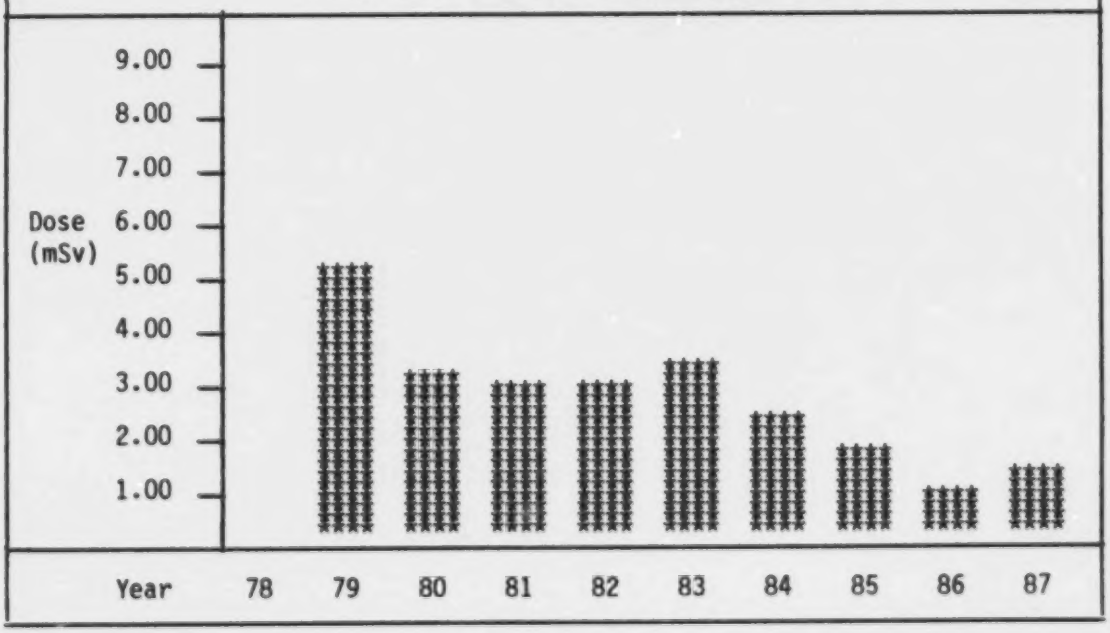


TABLE 4 (Cont'd)

REACTOR WORKERS - ELECTRICAL MAINTENANCE

TABLE A		
DOSE STATISTICS	1987	1986
Average Dose (mSv) (All doses)	2.08	2.21
Average Dose (mSv) (Zero doses removed)	3.09	3.55
Average Dose (mSv) (Zero and high doses removed)	3.09	3.32
Ninth Decile Dose (mSv)	7.66	9.80
Relative Frequency of Annual Doses $\geq$5.00 mSv (x 10^{-4})	1370	1470
Percentage Contribution to Collective Dose (All doses)	3	3

TABLE B	
DOSE RANGE (mSv)	# PERSONS (1987)
0.00 - 0.19	282
0.20 - 0.49	102
0.50 - 4.99	359
5.00 - 29.9	118
30.0 - 49.9	0
$\geq$50.0	0

HISTOGRAM OF AVERAGE ANNUAL DOSES

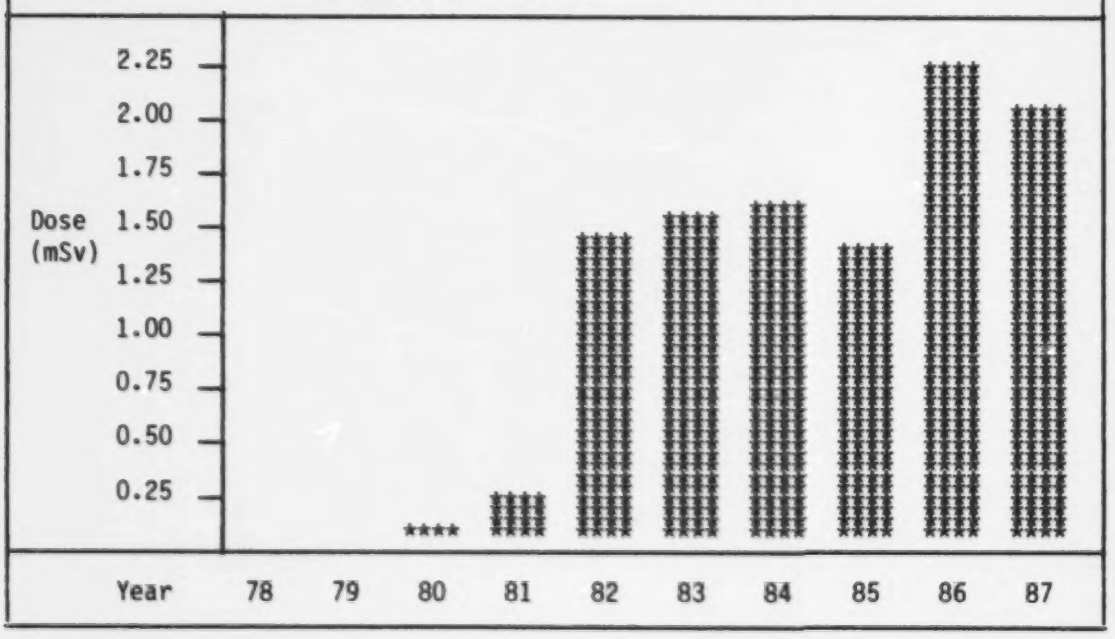


TABLE 4 (Cont'd)

REACTOR WORKERS - FUEL HANDLING

TABLE A		
DOSE STATISTICS	1987	1986
Average Dose (mSv) (All doses)	5.79	5.64
Average Dose (mSv) (Zero doses removed)	6.52	6.30
Average Dose (mSv) (Zero and high doses removed)	6.52	6.30
Ninth Decile Dose (mSv)	12.05	12.01
Relative Frequency of Annual Doses $\geq$5.00 mSv (x 10^{-4})	5200	4700
Percentage Contribution to Collective Dose (All doses)	<1	<1

TABLE B	
DOSE RANGE (mSv)	# PERSONS (1987)
0.00 - 0.19	10
0.20 - 0.49	1
0.50 - 4.99	25
5.00 - 29.9	39
30.0 - 49.9	0
$\geq$50.0	0

HISTOGRAM OF AVERAGE ANNUAL DOSES

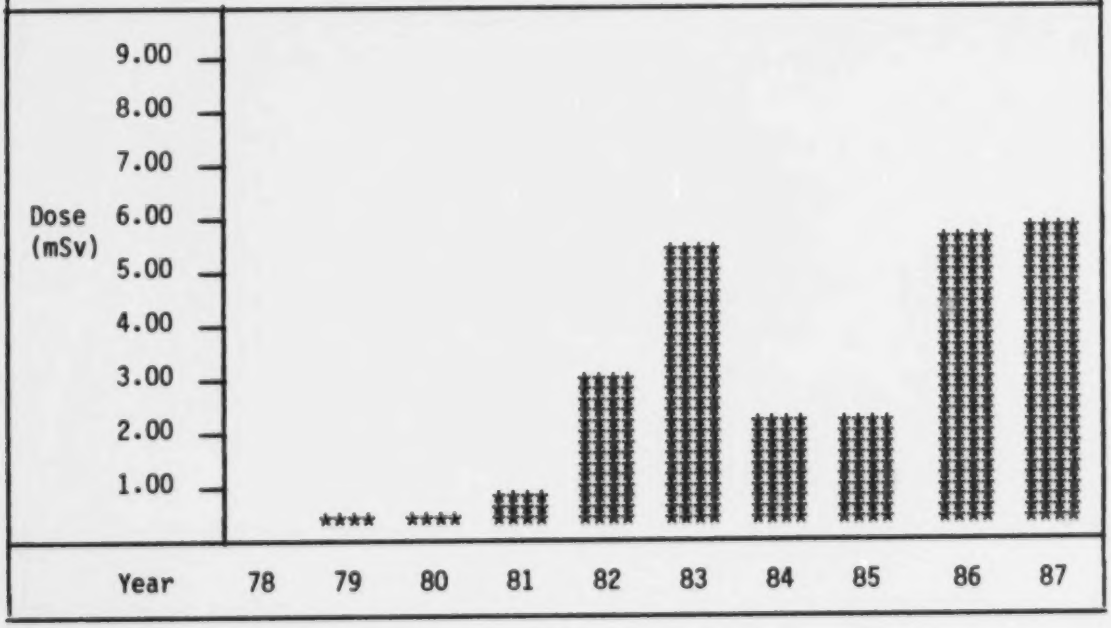


TABLE 4 (Cont'd)

REACTOR WORKERS - GENERAL MAINTENANCE

TABLE A		
DOSE STATISTICS	1987	1986
Average Dose (mSv) (All doses)	1.75	0.92
Average Dose (mSv) (Zero doses removed)	4.57	2.46
Average Dose (mSv) (Zero and high doses removed)	4.20	2.46
Ninth Decile Dose (mSv)	16.96	10.30
Relative Frequency of Annual Doses $\geq$5.00 mSv (x 10^{-4})	950	600
Percentage Contribution to Collective Dose (All doses)	6	3

TABLE B	
DOSE RANGE (mSv)	# PERSONS (1987)
0.00 - 0.19	1266
0.20 - 0.49	216
0.50 - 4.99	375
5.00 - 29.9	185
30.0 - 49.9	9
$\geq$50.0	0

HISTOGRAM OF AVERAGE ANNUAL DOSES

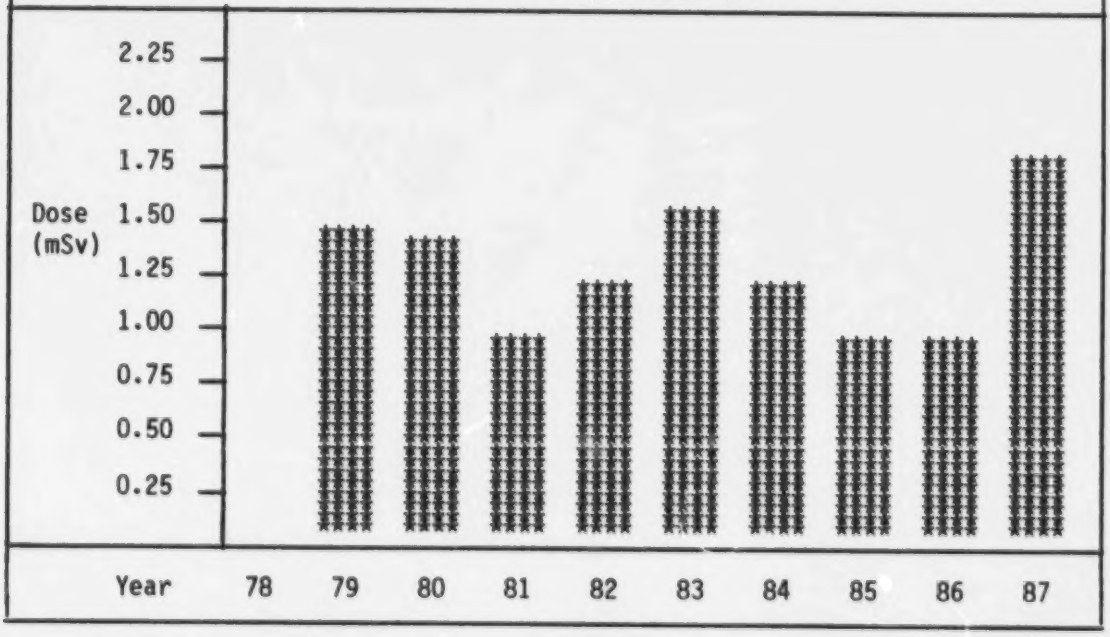


TABLE 4 (Cont'd)

REACTOR WORKERS - HEALTH PHYSICS

TABLE A		
DOSE STATISTICS	1987	1986
Average Dose (mSv) (All doses)	0.48	0.69
Average Dose (mSv) (Zero doses removed)	1.03	1.68
Average Dose (mSv) (Zero and high doses removed)	1.03	1.68
Ninth Decile Dose (mSv)	3.25	6.07
Relative Frequency of Annual Doses $\geq$5.00 mSv ($\times 10^{-4}$)	70	350
Percentage Contribution to Collective Dose (All doses)	<1	<1

TABLE B	
DOSE RANGE (mSv)	# PERSONS (1987)
0.00 - 0.19	75
0.20 - 0.49	33
0.50 - 4.99	31
5.00 - 29.9	1
30.0 - 49.9	0
$\geq$50.0	0

HISTOGRAM OF AVERAGE ANNUAL DOSES

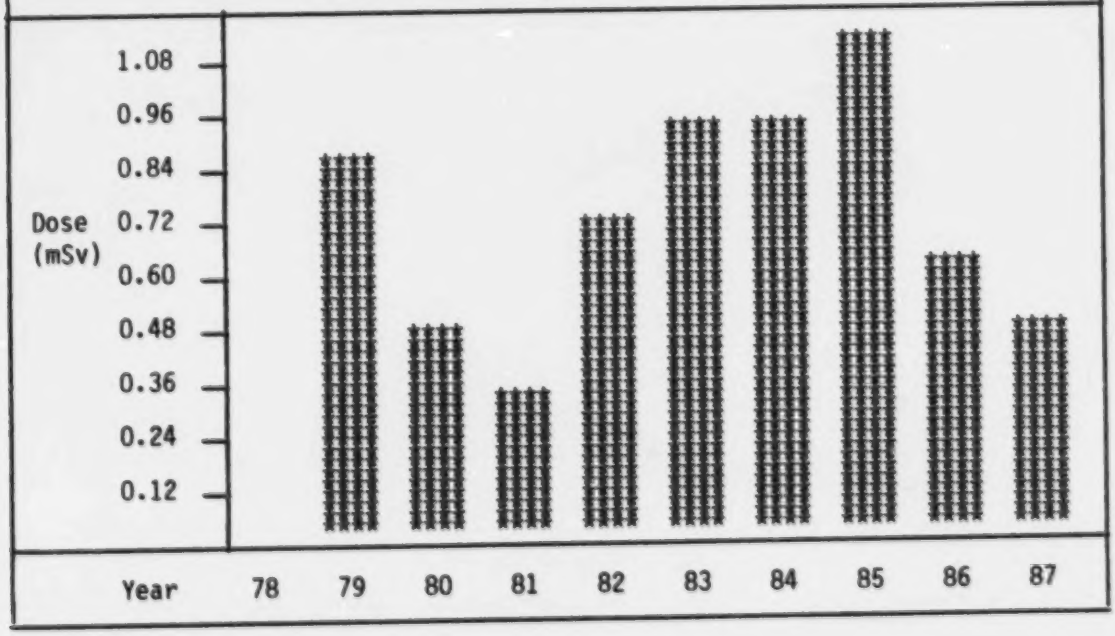


TABLE 4 (Cont'd)

REACTOR WORKERS - MECHANICAL MAINTENANCE

TABLE A		
DOSE STATISTICS	1987	1986
Average Dose (mSv) (All doses)	4.92	5.14
Average Dose (mSv) (Zero doses removed)	6.18	6.72
Average Dose (mSv) (Zero and high doses removed)	5.98	6.15
Ninth Decile Dose (mSv)	14.53	17.83
Relative Frequency of Annual Doses $\geq$5.00 mSv (x 10^{-4})	3800	3400
Percentage Contribution to Collective Dose (All doses)	8	9

TABLE B	
DOSE RANGE (mSv)	# PERSONS (1987)
0.00 - 0.19	220
0.20 - 0.49	103
0.50 - 4.99	348
5.00 - 29.9	402
30.0 - 49.9	6
$\geq$50.0	0

HISTOGRAM OF AVERAGE ANNUAL DOSES

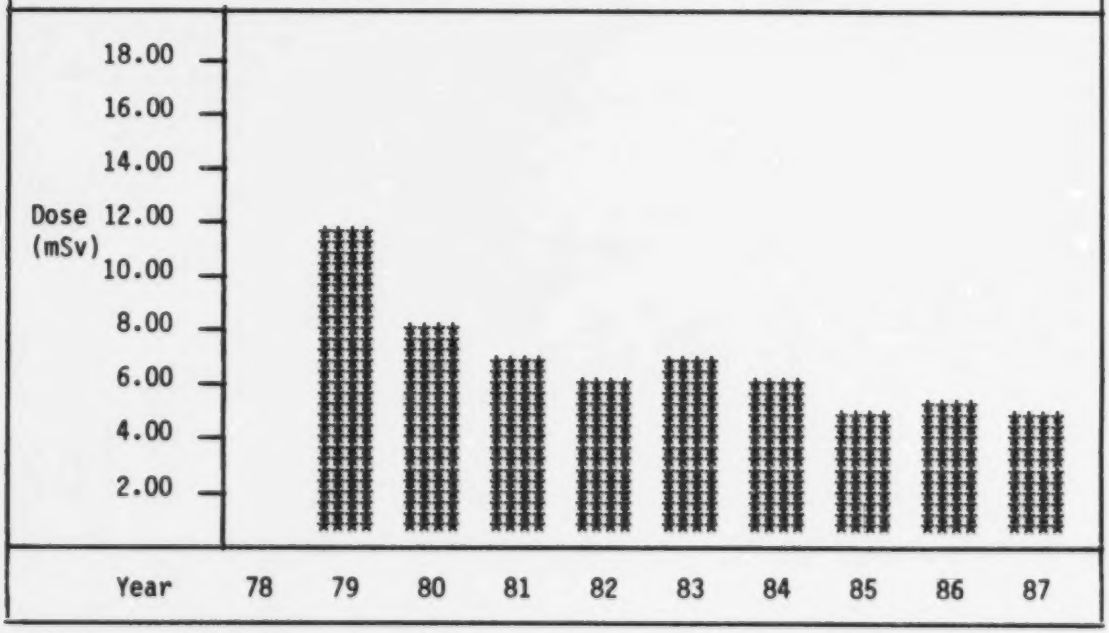


TABLE 4 (Cont'd)

REACTOR WORKERS - OPERATIONS

TABLE A		
DOSE STATISTICS	1987	1986
Average Dose (mSv) (All doses)	3.31	4.06
Average Dose (mSv) (Zero doses removed)	4.52	6.03
Average Dose (mSv) (Zero and high doses removed)	4.52	5.54
Ninth Decile Dose (mSv)	11.72	16.82
Relative Frequency of Annual Doses $\geq$5.00 mSv (x 10^{-4})	2600	2700
Percentage Contribution to Collective Dose (All doses)	7	10

TABLE B	
DOSE RANGE (mSv)	# PERSONS (1987)
0.00 - 0.19	359
0.20 - 0.49	154
0.50 - 4.99	474
5.00 - 29.9	353
30.0 - 49.9	0
$\geq$50.0	0

HISTOGRAM OF AVERAGE ANNUAL DOSES

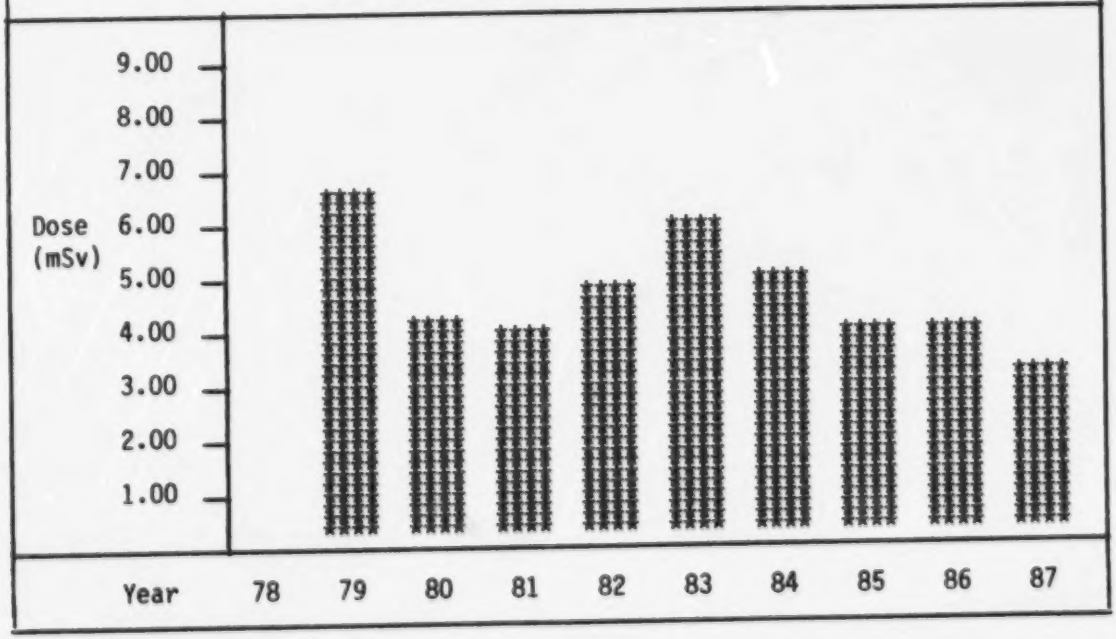


TABLE 4 (Cont'd)

REACTOR WORKERS - SCIENTIFIC/PROFESSIONAL

TABLE A		
DOSE STATISTICS	1987	1986
Average Dose (mSv) (All doses)	0.57	0.59
Average Dose (mSv) (Zero doses removed)	1.30	1.64
Average Dose (mSv) (Zero and high doses removed)	1.30	1.59
Ninth Decile Dose (mSv)	6.24	7.04
Relative Frequency of Annual Doses $\geq$5.00 mSv ($\times 10^{-4}$)	260	260
Percentage Contribution to Collective Dose (All doses)	2	2

TABLE B	
DOSE RANGE (mSv)	# PERSONS (1987)
0.00 - 0.19	1295
0.20 - 0.49	557
0.50 - 4.99	398
5.00 - 29.9	59
30.0 - 49.9	0
$\geq$50.0	0

HISTOGRAM OF AVERAGE ANNUAL DOSES

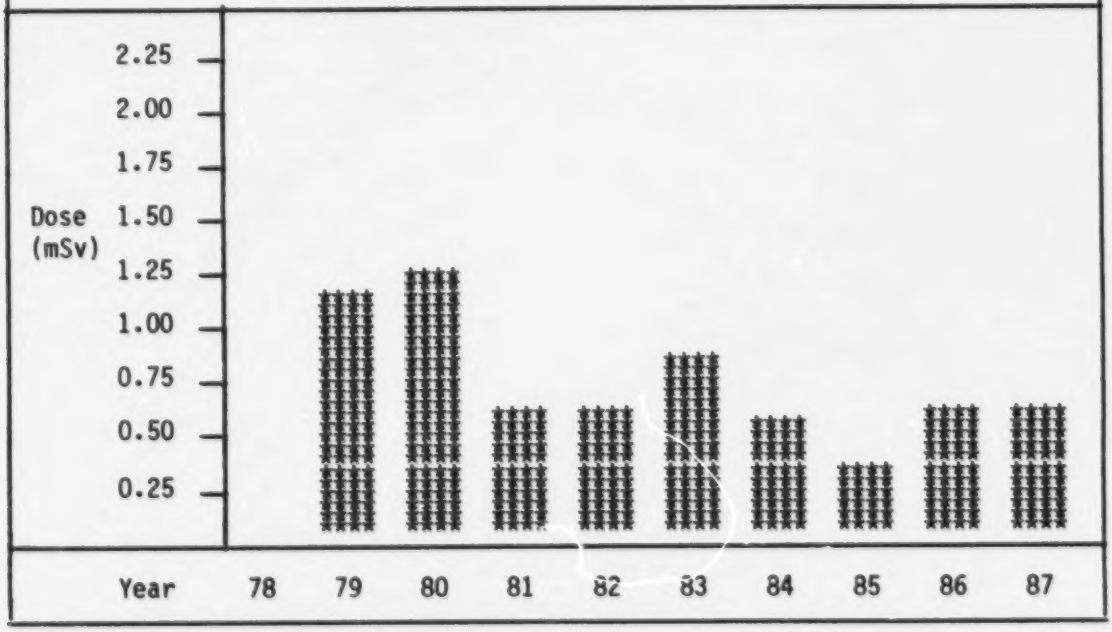


TABLE 4 (Cont'd)

REACTOR WORKERS - TRAINING

TABLE A		
DOSE STATISTICS	1987	1986
Average Dose (mSv) (All doses)	0.28	0.34
Average Dose (mSv) (Zero doses removed)	1.71	1.32
Average Dose (mSv) (Zero and high doses removed)	1.71	1.32
Ninth Decile Dose (mSv)	3.70	3.13
Relative Frequency of Annual Doses $\geq$5.00 mSv ($\times 10^{-4}$)	180	<1
Percentage Contribution to Collective Dose (All doses)	<1	<1

TABLE B	
DOSE RANGE (mSv)	# PERSONS (1987)
0.00 - 0.19	46
0.20 - 0.49	4
0.50 - 4.99	4
5.00 - 29.9	1
30.0 - 49.9	0
$\geq$50.0	0

HISTOGRAM OF AVERAGE ANNUAL DOSES

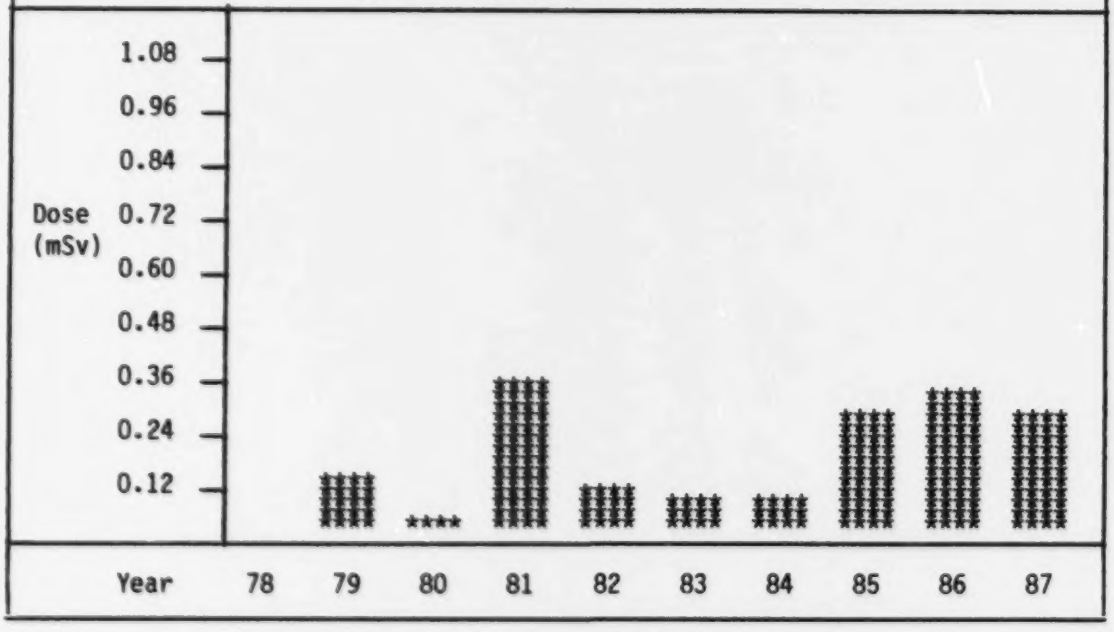


TABLE 4 (Cont'd)

REACTOR WORKERS - VISITOR

TABLE A		
DOSE STATISTICS	1987	1986
Average Dose (mSv) (All doses)	0.26	0.37
Average Dose (mSv) (Zero doses removed)	0.88	0.76
Average Dose (mSv) (Zero and high doses removed)	0.88	0.76
Ninth Decile Dose (mSv)	3.29	3.51
Relative Frequency of Annual Doses $\geq$5.00 mSv (x 10^{-4})	<1	<1
Percentage Contribution to Collective Dose (All doses)	<1	<1

TABLE B	
DOSE RANGE (mSv)	# PERSONS (1987)
0.00 - 0.19	216
0.20 - 0.49	59
0.50 - 4.99	32
5.00 - 29.9	0
30.0 - 49.9	0
$\geq$50.0	0

HISTOGRAM OF AVERAGE ANNUAL DOSES

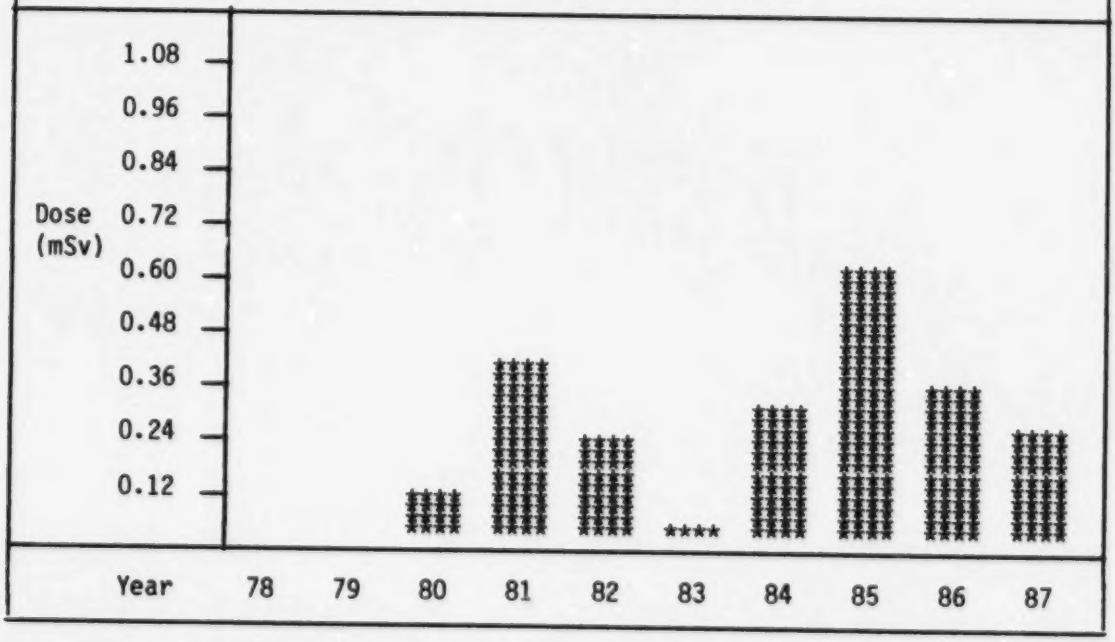


TABLE 5

OVEREXPOSURE SUMMARY 1987

Case No.	Type of Organization	Occupation	Dose Equivalent		Source of Exposure	Result** of Investigation
			mSv	Type*		
9389	Medical	Technician	38.00	WB	X-Ray Unit	P
9412	Government Department	Technician	90.00	WB	Unknown	P
9489	Hospital	Technician	45.00	WB	X-Ray Unit	NP
9507	Industry	Engineer	65.00	WB	I^{131} Injector	P
9552	Government Department	Technician	34.70	WB	X-Ray Unit	P
9554	Industry	Radiographer	32.00	WB	Iridium^{192} Camera	P
9579	Hospital	Technician	60.00	WB	X-Ray Unit	NP
9591	Industry	Radiographer	110.00	WB	X-Ray Unit	NP
9603	Hospital	Technician	32.00	WB	Linear Accelerator	NP
9632	Industry	Technician	35.00	WB	Nuclear Gauge	P
9643	Government Department	Technician	75.00	WB	Nuclear Gauge	NP
9670	Hospital	Nurse	90.00	WB	X-Ray Unit	NP
9705	Industry	Radiographer	35.00	WB	Co^{60} Source	PENDING
9743	Industry	Radiographer	41.00	WB	Co^{60} Source	PENDING
9773	Industry	Radiographer	80.00	WB	Iridium^{192} Camera	NP
10013	University	Student	400.00	WB	Contamination	NP
			400.00	SKIN		
10029	Hospital	Technologist	35.00	WB	Fluoroscope	NP
10033	Industry	Secretary	31.00	WB	Ir^{192} Tracer	PENDING
10092	Industry	Technician	1220.00	SKIN	X-Ray Unit	P
10129	Hospital	Technician	62.00	WB	CT Scanner	NP
10259	University	Student	625.00	WB	Contamination	NP
			625.00	SKIN		
10264	University	Student	120.00	WB	X-Ray Unit	NP

*Dose Equivalent Type
WB - Whole Body

**Result of Investigation
P - Personal
NP - Nonpersonal

Radioexpositions professionnelles au Canada - 1987

Santé et Bien-être social Canada
Health and Welfare Canada
Canada

RADIOEXPOSITIONS PROFESSIONNELLES AU CANADA - 1987

Direction de l'hygiène du milieu
Direction générale de la protection de la santé

Publication autorisée par le
ministre de la Santé nationale et du Bien-être social
1989

89-DHM-147

DES EXEMPLAIRES DU PRÉSENT RAPPORT SONT DISPONIBLES AUPRÈS DE LA

Direction des communications
Ministère de la Santé nationale et du Bien-être social
5e étage
Immeuble Brooke-Claxton
Ottawa, K1A 0K9

Also available in English under the title
"Occupational Radiation Exposures in Canada - 1987"

© Ministre des Approvisionnements et Services Canada, 1989
N° de cat. H46-2/89-147F
ISBN 0-662-95510-2

RÉSUMÉ

Le présent rapport est le dixième d'une série de rapports annuels sur les radioexpositions professionnelles au Canada. Ses données proviennent du Fichier dosimétrique national du Bureau de la radioprotection et des instruments médicaux du ministère de la Santé nationale et du Bien-être social. Comme les rapports précédents, celui-ci donne, pour chaque profession, les doses annuelles moyennes à l'organisme entier par région, la répartition des doses et la variation des doses moyennes en fonction du temps. Les données statistiques sur l'étude des expositions élevées, relevées par les Services nationaux de dosimétrie, sont résumées sous forme de tableaux.

Ce rapport a été préparé par MM. J.A. Wilson, J.P. Ashmore et D. Grogan de la Division des dangers de l'exposition professionnelle du Bureau de la radioprotection et des instruments médicaux. Nous tenons aussi à remercier le D^{r} W.N. Sont ainsi que M.B. Davies de leur concours.

TABLE DES MATIÈRES

Page

INTRODUCTION 1

GÉNÉRALITÉS 2

STATISTIQUES DE DOSES GLOBALES 3

STATISTIQUES DE DOSES PAR PROFESSION 4

RÉSUMÉ DES ENQUÊTES SUR LES SUREXPOSITIONS 5

BIBLIOGRAPHIE 7

FIGURES

1. Variation de la dose moyenne à l'organisme entier au cours d'une période de 20 ans 8

2. Doses moyennes à l'organisme entier par année (certaines catégories professionnelles)..... 9

3. Doses annuelles à l'organisme entier > 50 mSv 10

TABLEAUX

1. Nombre de travailleurs contrôlés par région - Résumé pour cinq années 11

2. Dose moyenne à l'organisme entier par catégorie professionnelle et région - 1987 12

3. Résumé des doses de neuvième décile par catégorie professionnelle et région - 1987 14

4. Données statistiques par catégorie professionnelle 16

5. Résumé des surexpositions - 1987 60

INTRODUCTION

Le présent rapport fournit des statistiques sur les radioexpositions professionnelles de travailleurs contrôlés au Canada. L'information découle des données versées au Fichier dosimétrique national (FDN) tenu par le Bureau de la radioprotection et des instruments médicaux du ministère de la Santé nationale et du Bien-être social[1]. Le FDN est un système centralisé de tenue d'archives renfermant des données de dose concernant tous les travailleurs contrôlés au Canada. Outre les enregistrements provenant des Services nationaux de dosimétrie (SND), il comprend les données présentées par les centrales nucléaires, Énergie atomique du Canada Ltée et les mines d'uranium. Environ 80 p. 100 des enregistrements du FDN proviennent des SND; les 20 p. 100 qui restent sont fournis par d'autres organismes.

Les données à ajouter au FDN sont présentées sous différentes formes physiques. Les données des SND sont acheminées directement à partir des postes de lecture des dosimètres vers un ordinateur qui les traite, les présente sous forme de rapports et les ajoute au Fichier. Les enregistrements de doses présentés aux fins d'ajout au Fichier sont sur bande magnétique ou sur cartes perforées. Quelques organismes présentent leurs enregistrements sur papier. L'information est stockée dans le FDN sur trois types de supports physiques: disque, bande magnétique et microfilm. Les données dont on a continuellement besoin, par exemple les données de dose actuelle et de dose cumulative, sont stockées sur disque et celles qu'on utilise moins souvent sont stockées sur bande magnétique. Les enregistrements historiques sont stockés sur microfilm.

Les types de statistiques présentés sont analogues à ceux des rapports précédents [3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11]. Le rapport comprend des données statistiques qui sont résumées sous forme de graphiques et de tableaux ainsi qu'une description des caractéristiques de l'enregistrement de dose qui sont nécessaires pour l'interprétation des statistiques. Les responsables du FDN publient périodiquement des rapports séparés de l'analyse détaillée des données.

Les données présentées sous forme de tableaux sont divisées en deux groupes principaux: (1) les statistiques de doses globales et (2) les statistiques de doses par profession. Les statistiques globales permettent de comparer les régions et les professions au Canada. Le Tableau 4 donne des renseignements plus détaillés pour chaque profession.

GÉNÉRALITÉS

Toutes les doses sont données en unités du Système International (SI) et elles sont ramenées au centième de millisievert (1 mSv = 100 mrem) le plus proche. Sauf indication contraire, les doses externes à l'organisme entier inférieures à 0,20 mSv sont considérées comme nulles. Dans les tableaux, un tiret (-) indique qu'il n'existe aucun enregistrement pour une catégorie professionnelle et une région données, alors qu'un zéro (0) indique qu'il existe des enregistrements mais qu'ils ne présentent aucune valeur positive pour l'année. Dans le présent rapport, on utilise les mots "dose" et "exposition" sans faire de distinction, et les doses peuvent comprendre des équivalents de dose engagés de même que des équivalents de dose.

En ce qui concerne les travailleurs des centrales nucléaires, les doses comprennent les équivalents de dose externes à l'organisme entier et les équivalents de dose basés sur les dosages du tritium. Chez les travailleurs des mines d'uranium, les estimations d'exposition aux descendants du radon sont exprimées en "niveau opérationnel-mois" (NO-M). Un NO-M est l'exposition des poumons résultant de l'inhalation, pendant 170 heures, d'un air contenant un niveau opérationnel de descendants du radon. Le NO-M est basé sur la concentration des descendants du radon dans des échantillons d'air prélevés en des points déterminés de la mine et sur le facteur d'occupation des locaux par les travailleurs en chacun de ces points.

Les doses signalées par les SND sont versées au FDN au moment du traitement. Les statistiques de 1987 comprennent les doses signalées pour les dosimètres attribués en 1987 et retournés en juillet 1988. Cependant, les doses enregistrées par des dosimètres distribués en 1986 qui peuvent avoir été portés par des travailleurs en 1987 ne sont pas incluses dans ces statistiques. Étant donné que les statistiques sont déterminées de la même façon tous les ans, les chiffres concernant les doses annuelles visent effectivement une période de 12 mois, bien que cette période puisse ne pas correspondre strictement à l'année civile.

Les doses trimestrielles signalées par les organismes extérieurs, par exemple les centrales nucléaires et les mines d'uranium, ont été inscrites à mesure qu'elles nous ont été communiquées. Les doses ne sont représentatives de l'année civile que si les données du quatrième trimestre nous sont communiquées au plus tard le

1er avril de l'année suivante. Toutes les fois que les statistiques découlent des données partielles, il en est fait mention dans les tableaux.

Les désignations de catégories professionnelles sont conformes à une liste normalisée fournie par le Fichier et elles sont mises à jour lorsque le Fichier en est "avisé". Dans le cas des SND, la catégorie professionnelle est déterminée à partir de la liste normalisée par la personne ou l'organisme. Les centrales nucléaires ont leurs propres systèmes de classification des professions et une conversion est faite en fonction de la liste normalisée du Fichier avant que les enregistrements soient communiqués. On n'a pas encore pleinement mis en application la classification détaillée pour les travailleurs des mines d'uranium. Par conséquent, les tableaux contiennent une seule dose annuelle qui s'applique à tous les travailleurs contrôlés de l'industrie des mines d'uranium.

STATISTIQUES DE DOSES GLOBALES

Les statistiques de doses globales sont présentées dans les Tableaux 1 à 3 et les Figures 1 à 3. Tout au long de la présente section, on utilise les moyennes arithmétiques concernant les travailleurs exposés et les travailleurs non exposés.

Le Tableau 1 indique le nombre de travailleurs contrôlés par région, pour les cinq dernières années. Le Tableau 2 montre la distribution de la dose moyenne à l'organisme entier pour l'année, par catégorie professionnelle, et présente les résultats par province, par territoire et pour l'ensemble du pays.

Le Tableau 3 donne pour chaque catégorie professionnelle la dose de neuvième décile et le nombre de doses à l'organisme entier supérieures au neuvième décile, par région. Pour faire en sorte que les doses de neuvième décile ne correspondent qu'à celles des travailleurs exposés professionnellement, toutes les doses annuelles inférieures à 0,5 mSv ont été exclues des calculs. Dans le tableau, une valeur de zéro à la colonne du neuvième décile indique que les doses annuelles pour la catégorie professionnelle considérée sont inférieures à 0,5 mSv.

On détermine le neuvième décile de la distribution de dose en traçant un graphique dont l'ordonnée est le pourcentage de travailleurs ayant reçu une certaine dose à l'organisme entier, exprimée en mSv, et l'abscisse est la dose à l'organisme entier. Quatre-vingt-dix p. 100 des sujets de la distribution présenteront des doses inférieures au neuvième décile, tandis que 10 p. 100 présenteront des doses supérieures ou égales à cette valeur.

La Figure 1 présente la variation, sur une période de 20 ans, de la dose annuelle moyenne à l'organisme entier pour tous les travailleurs, et la Figure 2 présente la variation pour certaines catégories professionnelles. La Figure 3 montre la variation du nombre de doses annuelles à l'organisme entier supérieures ou égales à 50 mSv par 1 000 travailleurs.

STATISTIQUES DE DOSES PAR PROFESSION

Le Tableau 4 comprend une page de résumé des données statistiques pour chaque catégorie professionnelle avec un index aux pages 16 et 17.

Chaque page comprend deux tableaux, A et B, et un histogramme. Le Tableau A contient des données pour l'année en cours et pour l'année précédente. On utilise les moyennes arithmétiques tout au long de cette section. La première moyenne s'applique à tous les travailleurs contrôlés de la catégorie professionnelle. La deuxième ne tient pas compte des travailleurs ayant reçu une dose nulle (inférieure à 0,20 mSv) et la troisième ne tient pas compte des travailleurs ayant reçu une dose nulle ou une dose annuelle supérieure ou égale à 30 mSv. On peut déterminer à partir du Tableau B le nombre de travailleurs ayant reçu une dose nulle ou des doses annuelles supérieures ou égales à 30 mSv.

On explique à la page 3 la notion de neuvième décile, et on résume au Tableau 3 les doses de neuvième décile par profession et région. On peut identifier à partir du Tableau B du Tableau 4, le nombre de travailleurs ayant reçu des doses inférieures à 0,5 mSv et dont on n'a pas tenu compte dans la détermination du neuvième décile.

La fréquence relative des expositions supérieures à 5 mSv est le rapport du nombre de doses annuelles supérieures à 5 mSv au nombre de travailleurs de la catégorie professionnelle considérée. On peut utiliser cette fréquence relative pour évaluer la probabilité qu'un travailleur d'une catégorie professionnelle particulière reçoive une dose annuelle à l'organisme entier supérieure à 5 mSv.

La dernière ligne du tableau donne le pourcentage de la dose collective totale que représente chaque catégorie professionnelle. Étant donné que certains pourcentages de la dose collective totale sont très faibles, seules les valeurs de un p. 100 ou plus sont représentées.

L'histogramme résume les doses moyennes pour les 10 dernières années. Étant donné que la plage des doses moyennes varie considérablement d'une catégorie professionnelle à une autre, on a choisi les valeurs en ordonnée qui représentent le mieux la variation annuelle des doses. Les doses annuelles du graphique comprennent les doses nulles et les doses supérieures ou égales à 30 mSv.

RÉSUMÉ DES ENQUÊTES SUR LES SUREXPOSITIONS

Le Tableau 5 résume les résultats de l'étude des expositions uniques enregistrées par des dosimètres et dépassant les limites recommandées. Ces limites trimestrielles et annuelles sont fondées actuellement sur les recommandations formulées dans la publication n° 9 de la CIRP(2).

La colonne "Type d'organisme" indique le domaine général d'activités de l'employeur. On y inscrit généralement une expression comme industriel, médical ou recherche, mais lorsqu'un secteur présente un intérêt particulier, on peut donner plus de détails. La catégorie professionnelle est basée principalement sur le système de classification des professions du FDN, mais une fois de plus lorsque la profession du travailleur exposé présente un intérêt particulier, on peut donner une description plus appropriée.

Dans la colonne "Source d'exposition", on a utilisé des expressions descriptives, par exemple appareil de diagnostic, jauge d'épaisseur, etc.

Selon le type de radiation, la Commission de contrôle de l'énergie atomique ou les autorités provinciales, ou les deux, font une enquête sur la surexposition. Le Bureau de la radioprotection peut participer directement ou non à cette enquête. Suite à l'enquête, les autorités de réglementation concernées peuvent recommander aux responsables du FDN d'apporter des changements aux enregistrements de doses des travailleurs. Ces enregistrements sont modifiés conformément aux lignes de conduite établies par les responsables du FDN. En général, tous les organismes ont tendance à adopter une politique prudente. Par conséquent, lorsqu'il est impossible de prouver qu'elles n'étaient pas individuelles, les doses sont inscrites à l'enregistrement du travailleur comme doses individuelles.

BIBLIOGRAPHIE

1. Ashmore J.P. and Grogan D., "The National Dose Registry for Radiation Workers in Canada", Radiation Protection Dosimetry, 11, 95-100 (1985).

2. "Recommandations de la Commission internationale de la radioprotection", publication n° 9 de la CIRP, Pergamon, Oxford, 1966.

3. Ashmore J.P., Fujimoto K.F., Wilson J.A., and Grogan D., "Occupational Radiation Exposures in Canada - 1978", Environmental Health Directorate Publication 80-EHD-57, Department of National Health and Welfare.

4. Ashmore J.P., Fujimoto K.R., Wilson J.A. et Grogan D., "Radioexpositions professionnelles au Canada - 1979", publication 81-DHM-72 de la Direction de l'hygiène du milieu, Santé et Bien-être social Canada.

5. Ashmore J.P., Fujimoto K.R., Wilson J.A. et Grogan D., "Radioexpositions professionnelles au Canada - 1980", publication 82-DHM-79 de la Direction de l'hygiène du milieu, Santé et Bien-être social Canada.

6. Fujimoto K.R., Wilson J.A., Ashmore J.P. et Grogan D., "Radioexpositions professionnelles au Canada - 1981", publication 83-DHM-104 de la Direction de l'hygiène du milieu, Santé et Bien-être social Canada.

7. Fujimoto K.R., Wilson J.A., Ashmore J.P. et Grogan D., "Radioexpositions professionnelles au Canada - 1982", publication 84-DHM-108 de la Direction de l'hygiène du milieu, Santé et Bien-être social Canada.

8. Fujimoto K.R., Wilson J.A., Ashmore J.P. et Grogan D., "Radioexpositions professionnelles au Canada - 1983", publication 85-DHM-115 de la Direction de l'hygiène du milieu, Santé et Bien-être social Canada.

9. Fujimoto K.R., Wilson J.A., Ashmore J.P. et Grogan D., "Radioexpositions professionnelles au Canada - 1984", publication 85-DHM-123 de la Direction de l'hygiène du milieu, Santé et Bien-être social Canada.

10. Wilson J.A., Ashmore J.P. et Grogan D., "Radioexpositions professionnelles au Canada - 1985", publication 87-DHM-131 de la Direction de l'hygiène du milieu, Santé et Bien-être social Canada.

11. Wilson J.A., Ashmore J.P. et Grogan D., "Radioexpositions professionnelles au Canada - 1986", publication 88-DHM-144 de la Direction de l'hygiène du milieu, Santé et Bien-être social Canada.

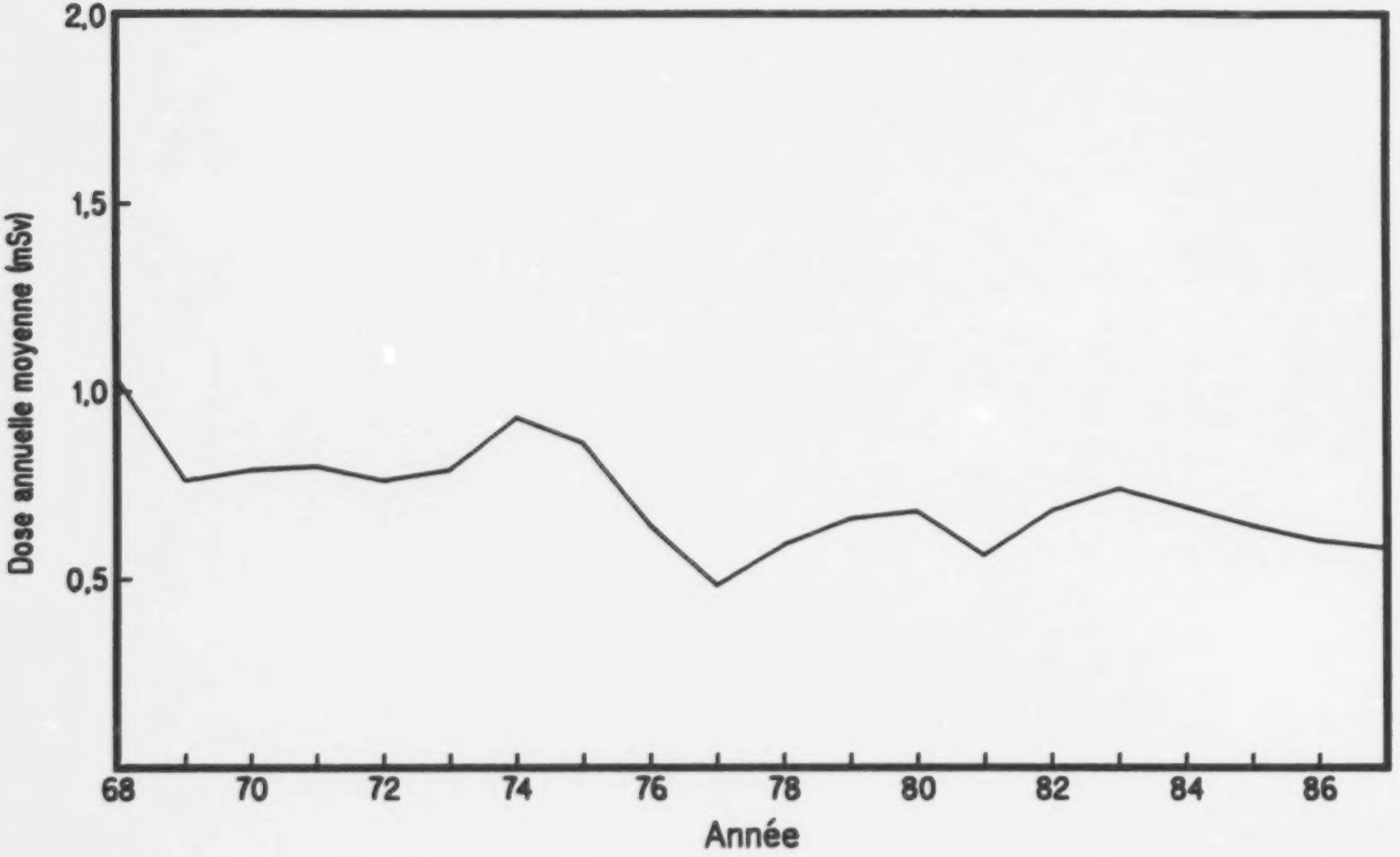


Figure 1. Variation de la dose moyenne à l'organisme entier au cours d'une période de 20 ans

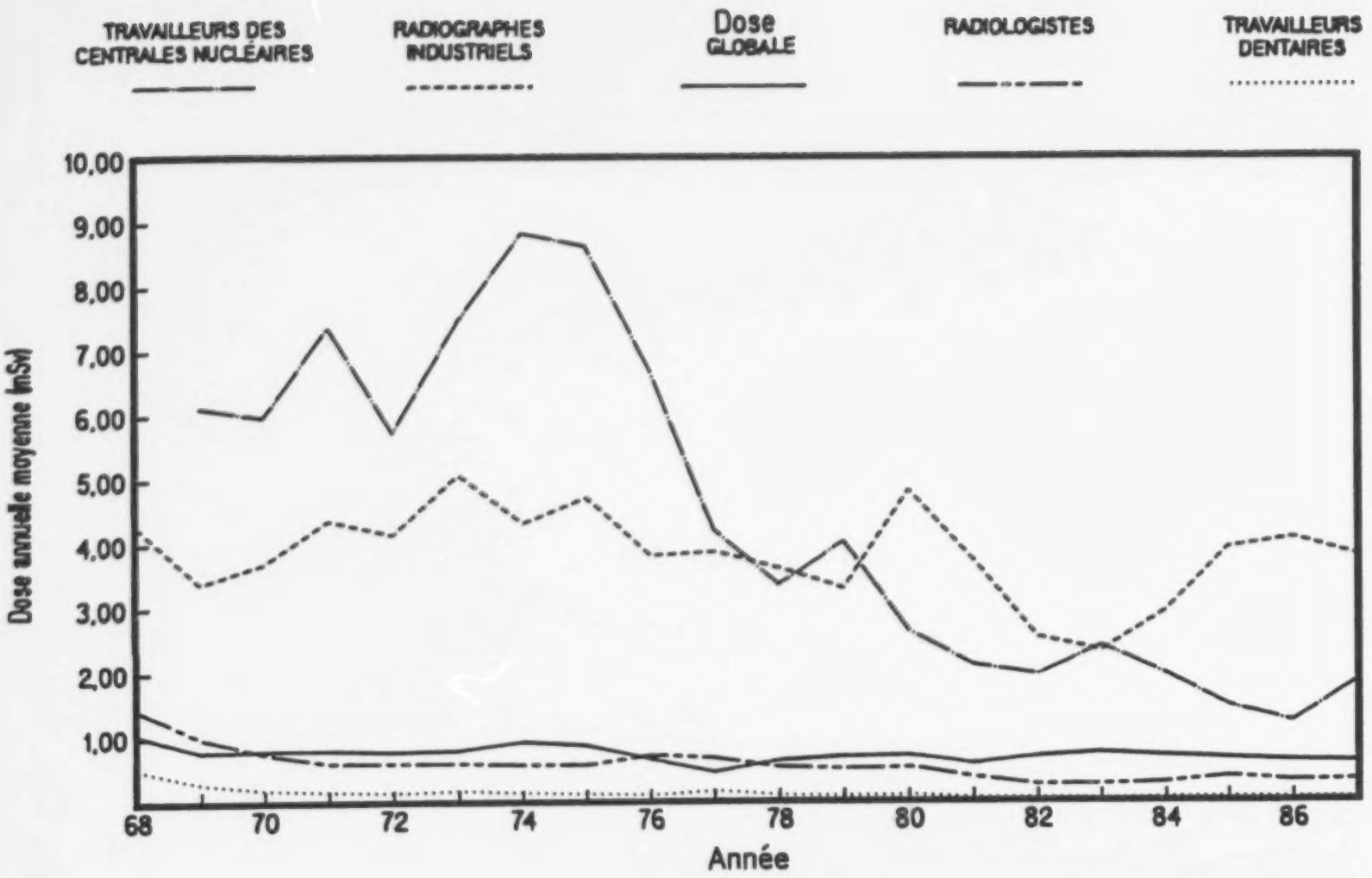


Figure 2. Doses moyennes à l'organisme entier par année (certaines catégories professionnelles)

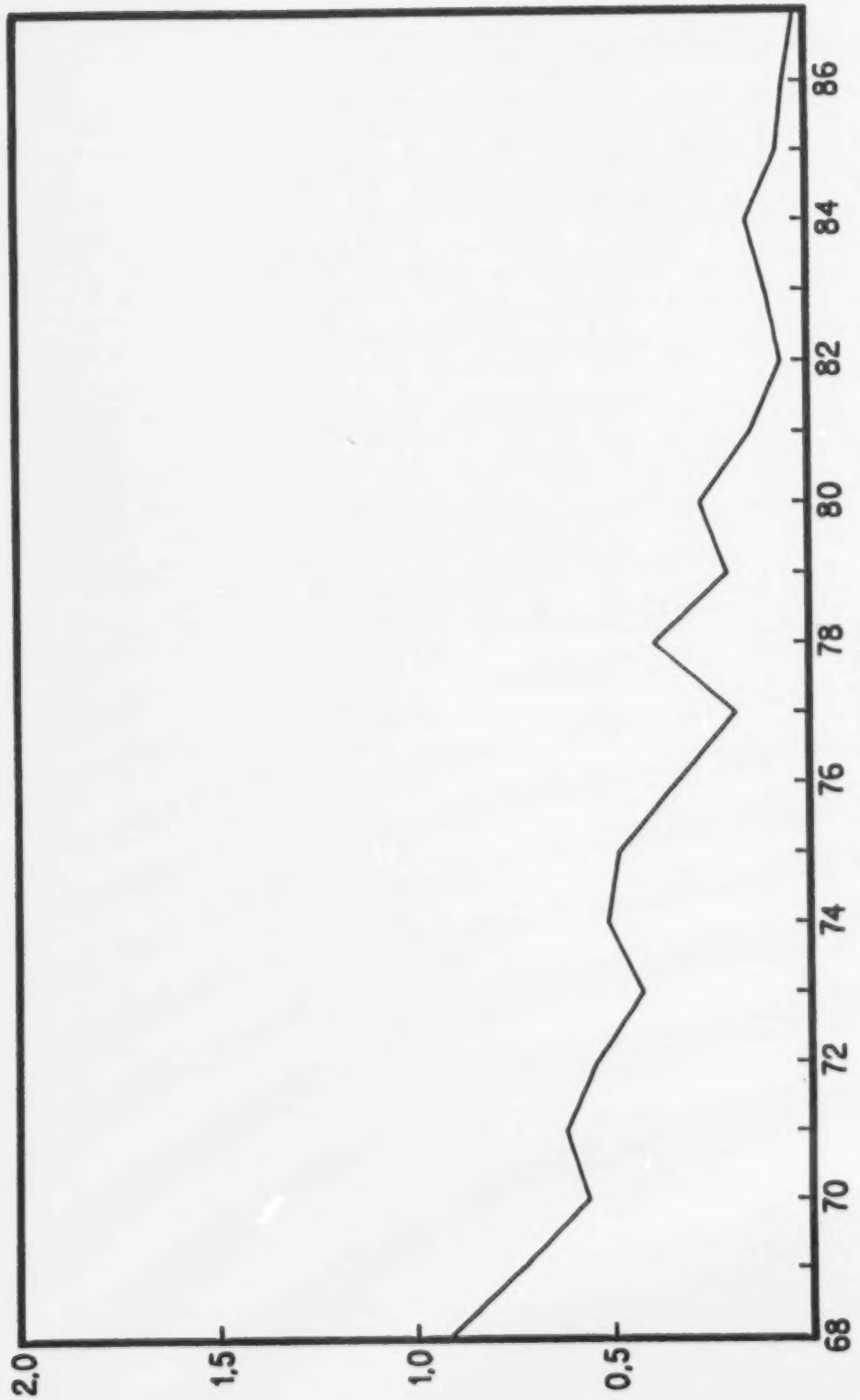


Figure 3. Doses annuelles à l'organisme entier supérieures à 50 mSv

TABLEAU 1

NOMBRE DE TRAVAILLEURS CONTRÔLÉS PAR RÉGION - RÉSUMÉ POUR CINQ ANNÉES

RÉGION	NOMBRE DE TRAVAILLEURS				
	1987	1986	1985	1984	1983
Terre-Neuve	1 212	1 198	1 216	1 164	1 164
Île-du-Prince-Édouard	314	307	265	252	232
Nouvelle-Écosse	3 133	2 997	2 815	2 636	2 541
Nouveau-Brunswick	2 254	2 173	2 064	2 022	2 198
Québec	20 312	19 577	18 263	17 425	16 616
Ontario	54 229	54 699	53 361	52 187	51 135
Manitoba	4 597	4 452	4 270	4 250	4 182
Saskatchewan	4 963	4 833	4 895	5 080	4 533
Alberta	9 745	9 632	9 635	9 036	8 588
Colombie-Britannique	8 106	7 865	7 798	7 592	7 427
Territoires du Nord-Ouest	318	279	288	296	286
Yukon	108	102	124	131	133
TOTAL	109 291	108 114	104 994	102 071	99 035

TABLEAU 2

DOSE MOYENNE À L'ORGANISME ENTIER EN mSv (TOUTES LES DOSES)
PAR CATÉGORIE PROFESSIONNELLE ET RÉGION - 1987

CATÉGORIE PROFESSIONNELLE	RÉGION												
	T.-N.	Î.-P.-É.	N.-É.	N.-B.	QUÉ.	ONT.	MAN.	SASK.	ALB.	C.-B.	T.N.-O.	YUKON	CANADA
ADMINISTRATION													
Administrateur	-	-	0,85	-	0,04	0,06	0,00	0,00	0,00	0,05	-	-	0,09
Personnel de bureau	0,02	0,18	0,11	0,05	0,04	0,04	0,06	0,04	0,08	0,02	0,00	-	0,05
Agent de sécurité	-	-	1,20	0,50	0,00	0,30	0,00	-	-	0,00	-	-	0,31
INDUSTRIE ET RECHERCHE													
Peintre de cadrans	-	-	-	-	0,00	-	-	-	3,80	0,00	-	-	2,85
Instructeur	0,13	-	0,03	-	0,07	0,33	0,00	0,00	0,10	0,06	-	-	0,17
Préposé aux instruments	0,06	-	0,08	1,00	0,49	0,27	0,12	0,43	0,35	1,60	2,30	-	0,41
Technicien de laboratoire	0,28	0,05	0,10	0,10	0,33	0,17	0,18	0,22	1,25	0,82	1,00	-	0,45
Travailleur manipulant du combustible nucléaire	-	-	-	-	-	3,78	-	-	0,14	-	-	-	3,11
Radiographe (industriel)	1,56	0,00	1,70	1,62	2,82	2,75	0,65	2,73	7,44	1,50	0,00	0,20	3,80
Scientifique et ingénieur (sur le terrain)	0,13	-	0,26	0,72	0,53	0,36	0,02	0,33	0,72	0,17	0,00	-	0,45
Scientifique et ingénieur (laboratoire)	0,10	-	0,09	0,07	0,07	0,16	0,02	0,21	0,23	0,31	-	-	0,16
Travailleur chargé de sondages pétroliers	0,40	-	0,33	-	0,00	2,32	0,00	0,92	1,30	1,16	1,40	-	1,27
MÉDECINE													
Chiropraticien	-	-	0,00	0,20	0,06	0,07	0,05	0,13	0,07	0,06	-	0,00	0,07
Hygiéniste dentaire	0,06	0,00	0,02	0,00	0,02	0,04	0,04	0,01	0,02	0,01	0,02	0,00	0,03
Dentiste	0,03	0,00	0,02	0,05	0,03	0,02	0,03	0,02	0,18	0,01	0,12	0,00	0,03
Gynécologue	-	-	0,17	0,00	0,15	0,11	0,00	-	0,00	0,00	-	-	0,06
Technicien manipulant les isotopes	6,87	2,40	2,10	2,58	2,60	2,10	0,83	1,49	1,04	1,14	-	-	1,96
Technicien de laboratoire	0,35	0,00	0,07	1,37	0,16	0,12	0,08	0,10	0,12	0,13	0,00	-	0,13
Médecin physicien	0,00	-	0,35	0,19	0,28	0,70	0,17	0,28	0,09	0,08	-	0,00	0,39
Infirmière	0,09	0,05	0,19	0,24	0,13	0,09	0,11	0,24	0,03	0,06	0,05	0,05	0,10

TABLEAU 2 (suite)

CATÉGORIE PROFESSIONNELLE	RÉGION												
	T.-N.	Î.-P.-É.	N.-É.	N.-B.	QUÉ.	ONT.	MAN.	SASK.	ALB.	C.-B.	T.N.-O.	YUKON	CANADA
MÉDECINE (suite)													
Médecin	0,14	0,07	0,37	0,07	0,33	0,21	0,31	0,20	0,15	0,20	0,00	0,00	0,24
Techn. rad. (diagnostic)	0,25	0,23	0,34	0,22	0,20	0,12	0,09	0,13	0,14	0,10	0,03	0.00	0,15
Techn. rad. (thérapeutique)	2,26	-	1,35	0,63	1,27	0,97	0,67	0,65	0,28	1,24	-	-	0,95
Radiologiste (diagnostic)	0,38	0,30	0,51	0,55	0,45	0,23	0,11	0,16	0,08	0,24	-	0,25	0,30
Radiologiste (thérapeutique)	1,15	-	0,73	0,26	0,60	0,23	0,16	0,23	0,22	0,66	-	-	0,40
Vétérinaire	0,08	0,14	0,25	0,01	0,06	0,15	0,07	0,11	0,07	0,14	-	-	0,12
Aide-infirmier	0,09	0,19	0,32	0,14	0,11	0,09	0,03	0,16	0,01	0,09	0,00	-	0,11
MINES													
Travailleur de mines d'uranium	0	0	0	0	0	2,18	0	1,63	0	0	0	0	2,03
CENTRALES NUCLÉAIRES (par fonction)													
Admin./Sécur./Concierge	-	-	-	0,04	0,05	0,24	-	-	-	-	-	-	0,21
Contrôle prod. chim. et rayonnements	-	-	-	0,75	1,12	3,40	-	-	-	-	-	-	3,16
Construction	-	-	-	-	0,04	3,28	-	-	-	-	-	-	3,24
Technicien-contrôleur	-	-	-	-	0,61	3,78	-	-	-	-	-	-	1,43
Entretien électrique	-	-	-	0,57	1,34	2,22	-	-	-	-	-	-	2,08
Manipulation du combustible	-	-	-	6,32	1,48	6,91	-	-	-	-	-	-	5,79
Entretien général	-	-	-	0,55	2,70	1,80	-	-	-	-	-	-	1,75
Physique de la santé	-	-	-	1,02	0,05	0,39	-	-	-	-	-	-	0,48
Entretien mécanique	-	-	-	2,01	3,89	5,18	-	-	-	-	-	-	4,92
Exploitation du réacteur	-	-	-	1,02	0,45	3,68	-	-	-	-	-	-	3,31
Scientifique/professionnel	-	-	-	0,39	0,22	0,65	-	-	-	-	-	-	0,57
Formation	-	-	-	0,79	0,04	0,15	-	-	-	-	-	-	0,28
Visiteur	-	-	-	-	2,01	0,22	-	-	-	-	-	-	0,26
DOSE GLOBALE	0,29	0,12	0,25	0,49	0,27	0,76	0,10	0,63	0,85	0,26	0,11	0,03	0,58

TABLEAU 3

RÉSUMÉ DES DOSES DE NEUVIÈME DÉCILE PAR CATÉGORIE PROFESSIONNELLE ET RÉGION - 1987

CATÉGORIE PROFESSIONNELLE	NOMBRE DE DOSES ANNUELLES SUPÉRIEURES AU NEUVIÈME DÉCILE												NEUVIÈME DÉCILE (mSv)
	T.-N.	I.-P.-É.	N.-É.	N.-B.	QUÉ.	ONT.	MAN.	SASK.	ALB.	C.-B.	T.N.-O.	YUKON	
ADMINISTRATION													
Administrateur	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,80
Personnel de bureau	0	0	1	0	0	2	1	0	1	0	0	0	4,80
Agent de sécurité	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1,40
INDUSTRIE ET RECHERCHE													
Peintre de cadrans													*
Instructeur	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1,90
Préposé aux instruments	0	0	0	1	3	2	0	1	0	7	0	0	8,40
Technicien de laboratoire	1	0	0	0	9	3	1	0	1	14	0	0	4,80
Travailleur manipulant du combustible nucléaire	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	9,50
Radiographe (industriel)	0	0	0	0	13	13	0	1	32	0	0	0	21,00
Scientifique et ingénieur (sur le terrain)	0	0	0	0	1	3	0	0	8	0	0	0	3,60
Scientifique et ingénieur (laboratoire)	0	0	0	0	1	7	0	1	3	8	0	0	2,50
Travailleur chargé de sondages pétroliers	0	0	0	0	0	3	0	1	42	0	0	0	5,80
MÉDECINE													
Chiropraticien	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	1,50
Hygiéniste dentaire	0	0	0	0	1	2	3	0	0	0	0	0	1,20
Dentiste	0	0	0	0	3	0	0	0	4	0	0	0	2,30
Gynécologue	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**
Technicien manipulant les isotopes	3	0	2	1	31	23	0	0	3	6	0	0	5,80
Technicien de laboratoire	0	0	0	1	6	6	2	0	1	1	0	0	3,20
Médecin physicien	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	2,10
Infirmière	0	0	0	2	6	12	1	0	0	0	0	0	2,20

* Manque de données, résultat non déterminé
** Aucune dose au-dessus de 0,50 mSv durant l'année

TABLEAU 3 (suite)

CATÉGORIE PROFESSIONNELLE	NOMBRE DE DOSES ANNUELLES SUPÉRIEURES AU NEUVIÈME DÉCILE												NEUVIÈME DÉCILE (mSv)
	T.-N.	Î.-P.-É.	N.-É.	N.-B.	QUÉ.	ONT.	MAN.	SASK.	ALB.	C.-B.	T.N.-O.	YUKON	
MÉDECINE (suite)													
Médecin	0	0	0	0	12	3	3	1	2	1	0	0	3,40
Techn. rad. (diagnostic)	2	0	2	1	21	28	2	1	12	2	0	0	2,40
Techn. rad. (thérapeutique)	2	0	1	0	9	13	0	0	0	1	0	0	4,20
Radiologiste (diagnostic)	1	0	0	1	13	6	0	0	0	2	0	0	3,00
Radiologiste (thérapeutique)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	2,30
Vétérinaire	0	0	1	0	1	6	0	0	0	3	0	0	2,00
Aide-infirmier	0	0	1	1	8	0	0	0	0	0	0	0	2,60
MINES													
Travailleur de mines d'uranium	0	0	0	0	0	293	0	68	0	0	0	0	6,10
CENTRALES NUCLÉAIRES (par fonction)													
Admin./Sécur./Concierge	0	0	0	0	1	23	0	0	0	0	0	0	2,87
Contrôle prod. chim. et rayonnements	0	0	0	0	0	53	0	0	0	0	0	0	14,21
Construction	0	0	0	0	0	61	0	0	0	0	0	0	16,50
Technicien-contrôleur	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	8,36
Entretien électrique	0	0	0	0	0	48	0	0	0	0	0	0	7,66
Manipulation du combustible	0	0	0	2	0	5	0	0	0	0	0	0	12,05
Entretien général	0	0	0	0	0	57	0	0	0	0	0	0	16,96
Physique de la santé	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	3,25
Entretien mécanique	0	0	0	0	0	76	0	0	0	0	0	0	14,53
Exploitation du réacteur	0	0	0	0	0	84	0	0	0	0	0	0	11,72
Scientifique/professionnel	0	0	0	6	1	39	0	0	0	0	0	0	6,24
Formation	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3,70
Visiteur	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3,29

TABLEAU 4

DONNÉES STATISTIQUES PAR CATÉGORIE PROFESSIONNELLE

Page

ADMINISTRATION

- Administrateur 18
- Personnel de bureau 19
- Agent de sécurité 20

INDUSTRIE ET RECHERCHE

- Peintre de cadrans 21
- Instructeur 22
- Préposé aux instruments 23
- Technicien de laboratoire 24
- Travailleur manipulant du combustible nucléaire 25
- Radiographe (industriel) 26
- Scientifique et ingénieur (sur le terrain) 27
- Scientifique et ingénieur (laboratoire) 28
- Travailleur chargé de sondages pétroliers 29

MÉDECINE

- Chiropraticien 30
- Hygiéniste dentaire 31
- Dentiste 32
- Gynécologue 33
- Technicien manipulant les isotopes 34
- Technicien de laboratoire 35
- Médecin physicien 36
- Infirmière 37
- Médecin 38
- Technicien en radiologie (diagnostic) 39
- Technicien en radiologie (thérapeutique) 40
- Radiologiste (diagnostic) 41
- Radiologiste (thérapeutique) 42
- Vétérinaire 43
- Aide-infirmier 44

Page

MINES

- Travailleur de mines d'uranium (dose de rayons gamma externe) 45
- Travailleur de mines d'uranium (exposition aux produits de filiation du radon) 46

CENTRALES NUCLÉAIRES

- Admin./Sécur./Concierge 47
- Contrôle prod. chim. et rayonnements 48
- Construction 49
- Technicien-contrôleur 50
- Entretien électrique 51
- Manipulation du combustible 52
- Entretien général 53
- Physique de la santé 54
- Entretien mécanique 55
- Exploitation du réacteur 56
- Scientifique/professionnel 57
- Formation 58
- Visiteur 59

TABLEAU 4

ADMINISTRATION - ADMINISTRATEUR

TABLEAU A			TABLEAU B	
STATISTIQUES DE DOSES	1987	1986	PLAGE DE DOSES (mSv)	NOMBRE DE PERSONNES (1987)
Dose moyenne (mSv) (Toutes les doses)	0,09	0,17	0,00 - 0,19	34
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles exclues)	0,60	0,91	0,20 - 0,49	6
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles et élevées exclues)	0,60	0,91	0,50 - 4,99	0
Dose de neuvième décile (mSv)	0,80	1,00	5,00 - 29,9	0
Fréquence relative de doses annuelles $\geq$ 5,00 mSv ($\times 10^{-4}$)	<1	<1	30,0 - 49,9	0
Pourcentage de la dose collective (Toutes les doses)	<1	<1	$\geq$50,0	0

HISTOGRAMME DE DOSES ANNUELLES MOYENNES

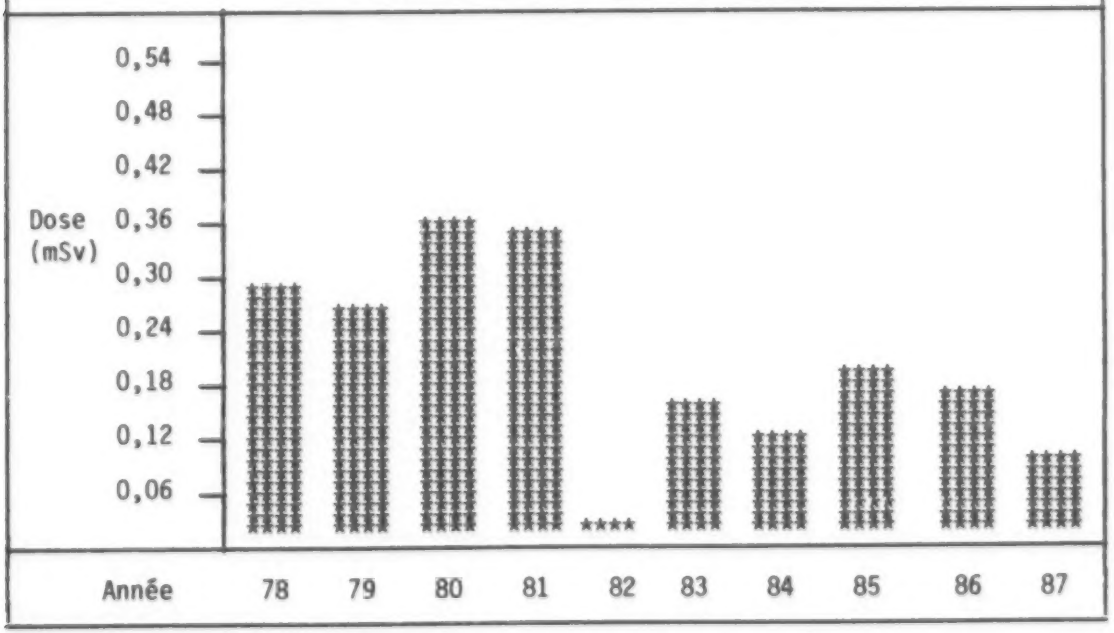


TABLEAU 4 (suite)

ADMINISTRATION - PERSONNEL DE BUREAU

TABLEAU A			TABLEAU B	
STATISTIQUES DE DOSES	1987	1986	PLAGE DE DOSES (mSv)	NOMBRE DE PERSONNES (1987)
Dose moyenne (mSv) (Toutes les doses)	0,05	0,07	0,00 - 0,19	2286
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles exclues)	0,67	0,76	0,20 - 0,49	136
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles et élevées exclues)	0,67	0,76	0,50 - 4,99	45
Dose de neuvième décile (mSv)	4,80	3,00	5,00 - 29,9	4
Fréquence relative de doses annuelles $\geq$ 5,00 mSv ($\times 10^{-4}$)	16	17	30,0 - 49,9	0
Pourcentage de la dose collective (Toutes les doses)	<1	<1	$\geq$50,0	0

HISTOGRAMME DE DOSES ANNUELLES MOYENNES

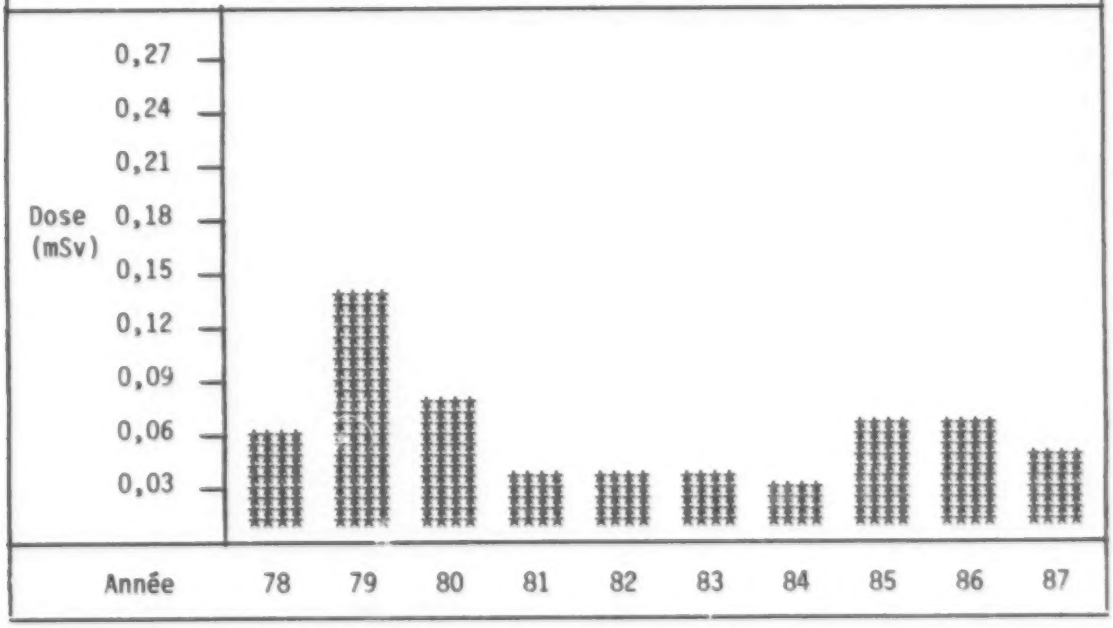


TABLEAU 4 (suite)

ADMINISTRATION - AGENT DE SÉCURITÉ

TABLEAU A			TABLEAU B	
STATISTIQUES DE DOSES	1987	1986	PLAGE DE DOSES (mSv)	NOMBRE DE PERSONNES (1987)
Dose moyenne (mSv) (Toutes les doses)	0,31	0,34	0,00 - 0,19	12
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles exclues)	0,93	0,78	0,20 - 0,49	1
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles et élevées exclues)	0,93	0,78	0,50 - 4,99	5
Dose de neuvième décile (mSv)	1,40	1,20	5,00 - 29,9	0
Fréquence relative de doses annuelles $\geq$ 5,00 mSv ($\times 10^{-4}$)	<1	<1	30,0 - 49,9	0
Pourcentage de la dose collective (Toutes les doses)	<1	<1	$\geq$50,0	0

HISTOGRAMME DE DOSES ANNUELLES MOYENNES

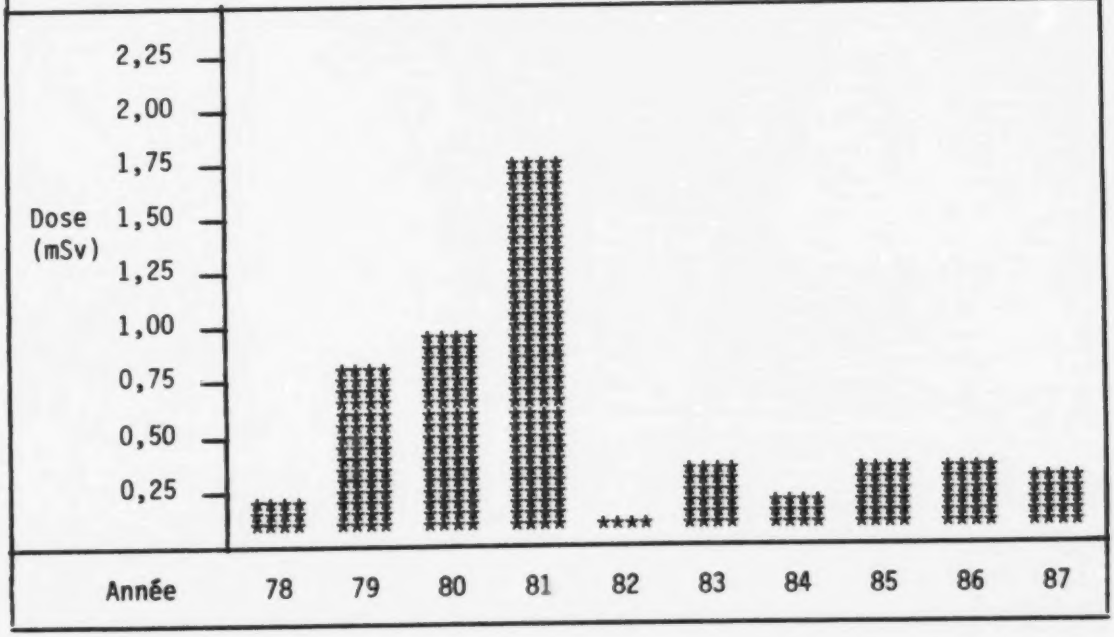
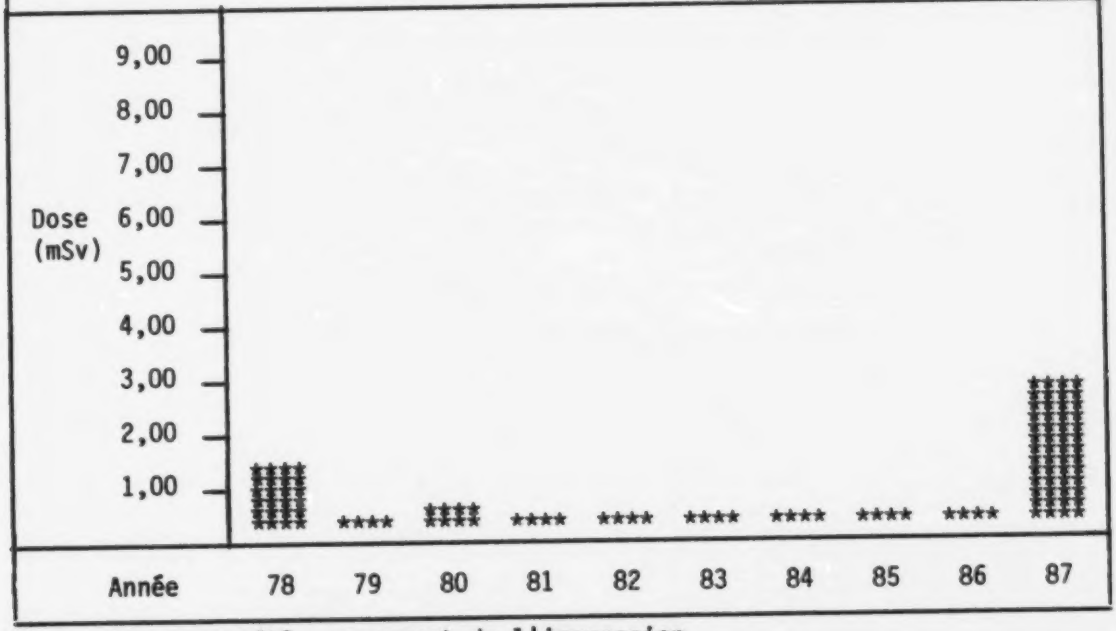


TABLEAU 4 (suite)

INDUSTRIE ET RECHERCHE - PEINTRE DE CADRANS

TABLEAU A			TABLEAU B	
STATISTIQUES DE DOSES	1987	1986	PLAGE DE DOSES (mSv)	NOMBRE DE PERSONNES (1987)
Dose moyenne (mSv) (Toutes les doses)	2,85	0,12	0,00 - 0,19	3
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles exclues)	4,56	0,60	0,20 - 0,49	1
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles et élevées exclues)	4,56	0,60	0,50 - 4,99	1
Dose de neuvième décile (mSv)	N/A*	* N/A	5,00 - 29,9	3
Fréquence relative de doses annuelles $\geq$ 5,00 mSv ($\times 10^{-4}$)	<1	<1	30,0 - 49,9	0
Pourcentage de la dose collective (Toutes les doses)	<1	<1	$\geq$50,0	0

HISTOGRAMME DE DOSES ANNUELLES MOYENNES



*N/A - Non accessible au moment de l'impression

TABLEAU 4 (suite)

INDUSTRIE ET RECHERCHE - INSTRUCTEUR

TABLEAU A			TABLEAU B	
STATISTIQUES DE DOSES	1987	1986	PLAGE DE DOSES (mSv)	NOMBRE DE PERSONNES (1987)
Dose moyenne (mSv) (Toutes les doses)	0,17	0,17	0,00 - 0,19	103
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles exclues)	0,90	1,05	0,20 - 0,49	17
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles et élevées exclues)	0,90	1,05	0,50 - 4,99	6
Dose de neuvième décile (mSv)	1,90	0,80	5,00 - 29,9	1
Fréquence relative de doses annuelles $\geq$ 5,00 mSv ($\times 10^{-4}$)	80	160	30,0 - 49,9	0
Pourcentage de la dose collective (Toutes les doses)	<1	<1	$\geq$50,0	0

HISTOGRAMME DE DOSES ANNUELLES MOYENNES

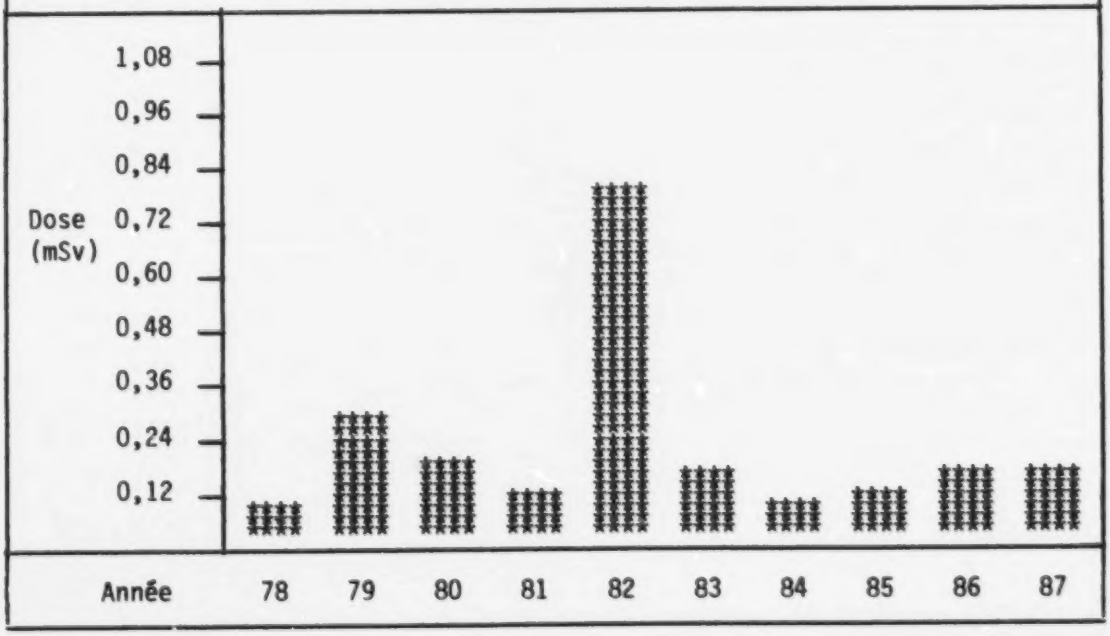


TABLEAU 4 (suite)

INDUSTRIE ET RECHERCHE - PRÉPOSÉ AUX INSTRUMENTS

TABLEAU A		
STATISTIQUES DE DOSES	1987	1986
Dose moyenne (mSv) (Toutes les doses)	0,41	0,33
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles exclues)	1,43	1,14
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles et élevées exclues)	1,43	0,89
Dose de neuvième décile (mSv)	8,40	3,20
Fréquence relative de doses annuelles $\geq$ 5,00 mSv ($\times 10^{-4}$)	240	70
Pourcentage de la dose collective (Toutes les doses)	<1	<1

TABLEAU B	
PLAGE DE DOSES (mSv)	NOMBRE DE PERSONNES (1987)
0,00 - 0,19	712
0,20 - 0,49	154
0,50 - 4,99	109
5,00 - 29,9	24
30,0 - 49,9	0
$\geq$50,0	0

HISTOGRAMME DE DOSES ANNUELLES MOYENNES

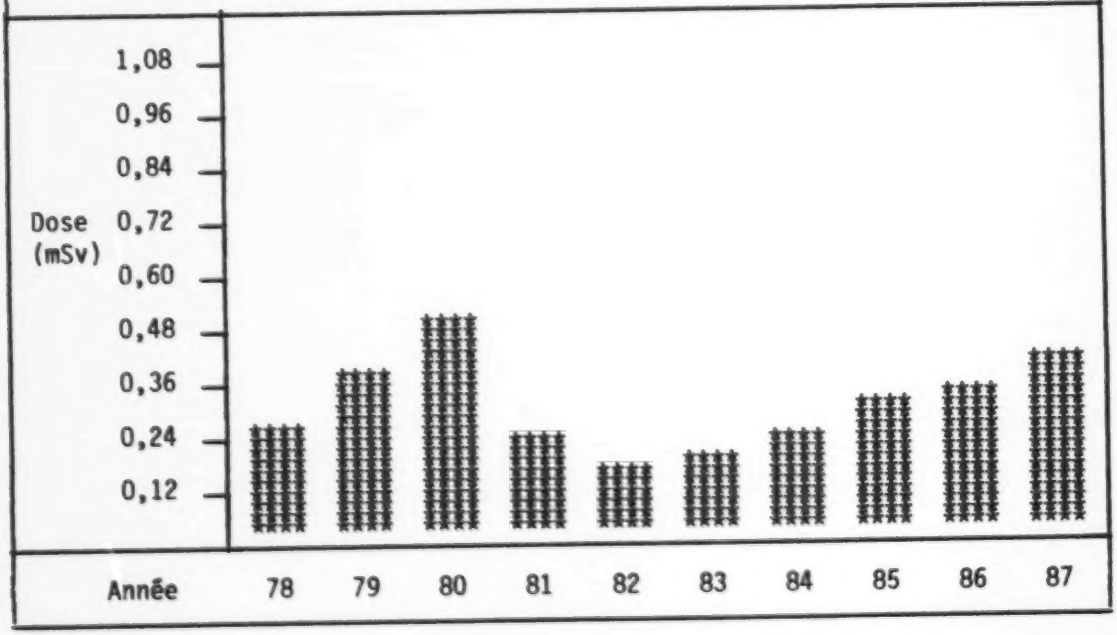


TABLEAU 4 (suite)

INDUSTRIE ET RECHERCHE - TECHNICIEN DE LABORATOIRE

TABLEAU A			TABLEAU B	
STATISTIQUES DE DOSES	1987	1986	PLAGE DE DOSES (mSv)	NOMBRE DE PERSONNES (1987)
Dose moyenne (mSv) (Toutes les doses)	0,45	0,25	0,00 - 0,19	2297
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles exclues)	1,83	0,98	0,20 - 0,49	449
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles et élevées exclues)	1,00	0,98	0,50 - 4,99	269
Dose de neuvième décile (mSv)	4,80	4,40	5,00 - 29,9	28
Fréquence relative de doses annuelles $\geq$ 5,00 mSv ($\times 10^{-4}$)	100	90	30,0 - 49,9	0
Pourcentage de la dose collective (Toutes les doses)	2	1	$\geq$50,0	1

HISTOGRAMME DE DOSES ANNUELLES MOYENNES

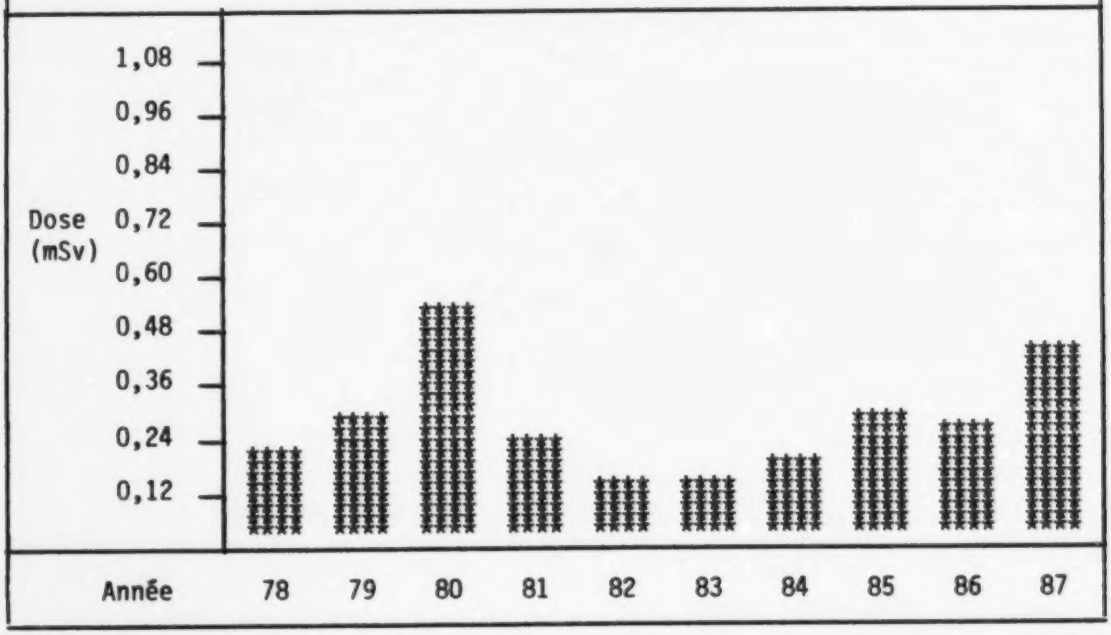


TABLEAU 4 (suite)

INDUSTRIE ET RECHERCHE - TRAVAILLEUR MANIPULANT DU COMBUSTIBLE NUCLÉAIRE

TABLEAU A		
STATISTIQUES DE DOSES	1987	1986
Dose moyenne (mSv) (Toutes les doses)	3,11	2,10
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles exclues)	3,66	2,83
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles et élevées exclues)	3,66	2,83
Dose de neuvième décile (mSv)	9,50	6,90
Fréquence relative de doses annuelles $\geq$ 5,00 mSv ($\times 10^{-4}$)	2650	1600
Pourcentage de la dose collective (Toutes les doses)	<1	<1

TABLEAU B	
PLAGE DE DOSES (mSv)	NOMBRE DE PERSONNES (1987)
0,00 - 0,19	13
0,20 - 0,49	15
0,50 - 4,99	36
5,00 - 29,9	23
30,0 - 49,9	0
$\geq$50,0	0

HISTOGRAMME DE DOSES ANNUELLES MOYENNES

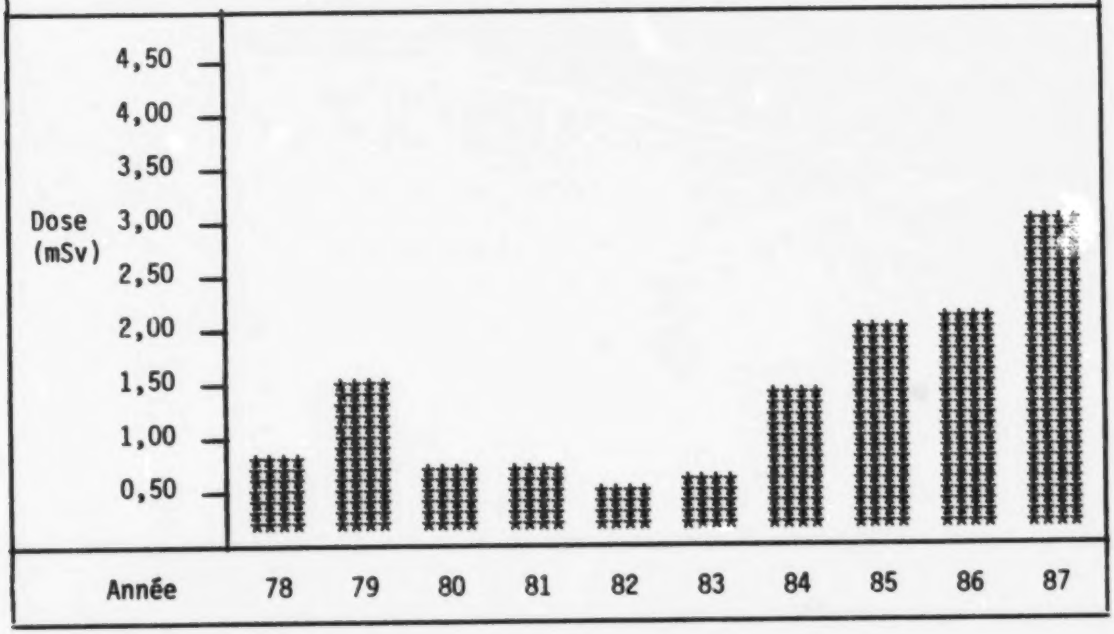


TABLEAU 4 (suite)

INDUSTRIE ET RECHERCHE - RADIOGRAPHE (INDUSTRIEL)

TABLEAU A			TABLEAU B	
STATISTIQUES DE DOSES	1987	1986	PLAGE DE DOSES (mSv)	NOMBRE DE PERSONNES (1987)
Dose moyenne (mSv) (Toutes les doses)	3,80	4,08	0,00 - 0,19	563
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles exclues)	6,75	6,79	0,20 - 0,49	128
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles et élevées exclues)	5,69	5,78	0,50 - 4,99	313
Dose de neuvième décile (mSv)	21,00	19,80	5,00 - 29,9	262
Fréquence relative de doses annuelles $\geq$ 5,00 mSv ($\times 10^{-4}$)	2200	2500	30,0 - 49,9	17
Pourcentage de la dose collective (Toutes les doses)	8	9	$\geq$50,0	5

HISTOGRAMME DE DOSES ANNUELLES MOYENNES

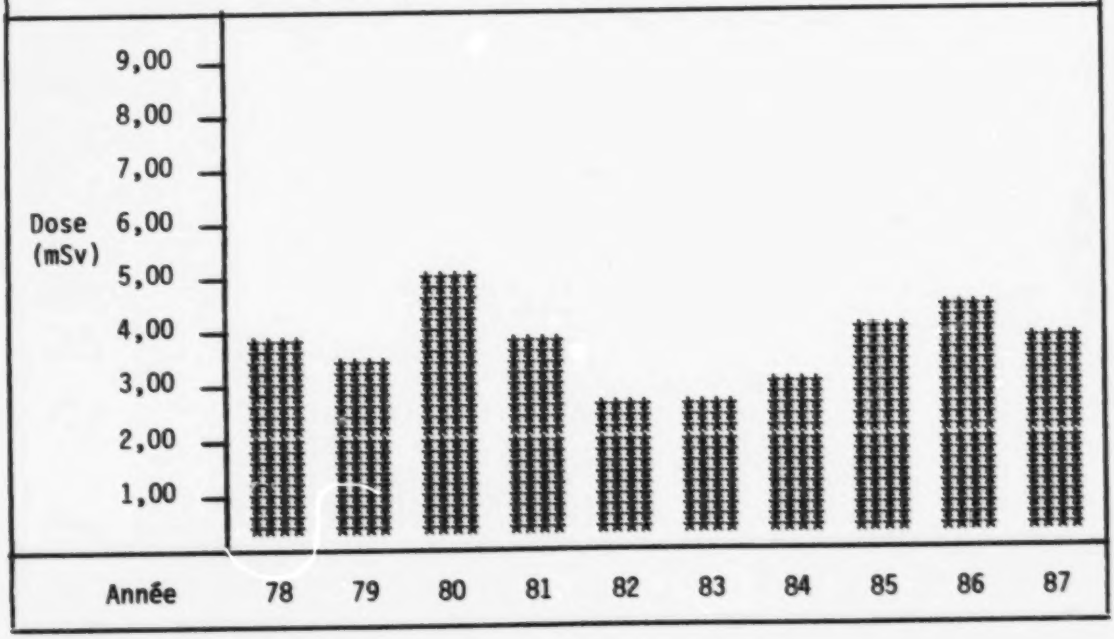


TABLEAU 4 (suite)

INDUSTRIE ET RECHERCHE - SCIENTIFIQUE/INGÉNIEUR (SUR LE TERRAIN)

TABLEAU A			TABLEAU B	
STATISTIQUES DE DOSES	1987	1986	PLAGE DE DOSES (mSv)	NOMBRE DE PERSONNES (1987)
Dose moyenne (mSv) (Toutes les doses)	0,45	0,64	0,00 - 0,19	311
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles exclues)	1,14	1,41	0,20 - 0,49	89
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles et élevées exclues)	1,14	1,41	0,50 - 4,99	106
Dose de neuvième décile (mSv)	3,60	4,50	5,00 - 29,9	8
Fréquence relative de doses annuelles $\geq$ 5,00 mSv ($\times 10^{-4}$)	160	270	30,0 - 49,9	0
Pourcentage de la dose collective (Toutes les doses)	<1	<1	$\geq$50,0	0

HISTOGRAMME DE DOSES ANNUELLES MOYENNES

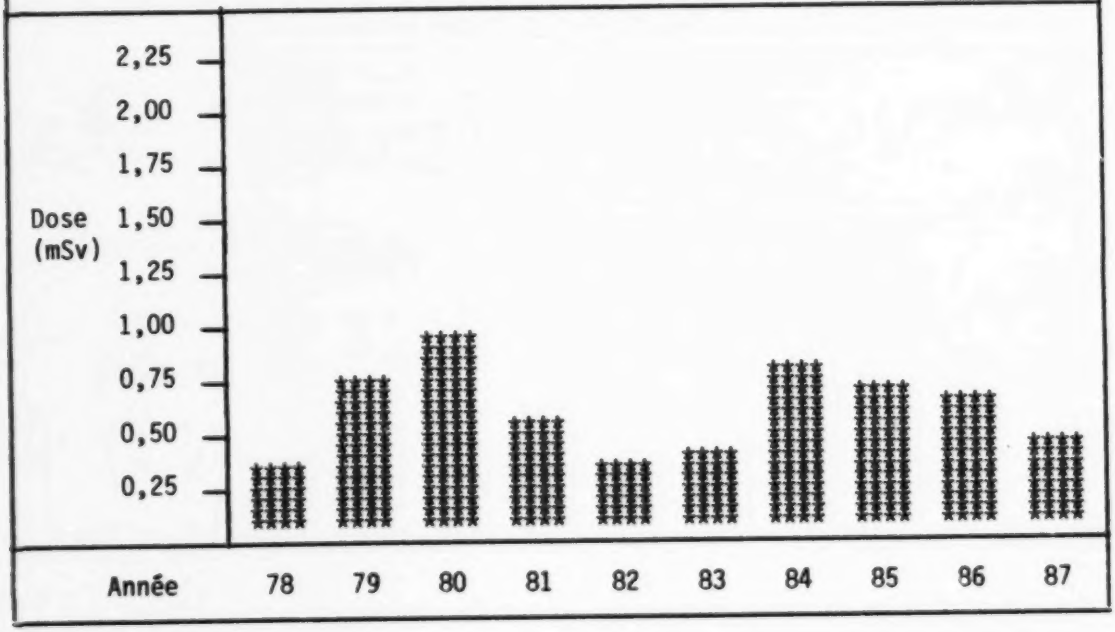


TABLEAU 4 (suite)

INDUSTRIE ET RECHERCHE - SCIENTIFIQUE/INGÉNIEUR (LABORATOIRE)

TABLEAU A			TABLEAU B	
STATISTIQUES DE DOSES	1987	1986	PLAGE DE DOSES (mSv)	NOMBRE DE PERSONNES (1987)
Dose moyenne (mSv) (Toutes les doses)	0,16	0,23	0,00 - 0,19	2022
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles exclues)	0,73	0,83	0,20 - 0,49	376
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles et élevées exclues)	0,73	0,73	0,50 - 4,99	185
Dose de neuvième décile (mSv)	2,50	2,60	5,00 - 29,9	10
Fréquence relative de doses annuelles $\geq$ 5,00 mSv ($\times 10^{-4}$)	40	70	30,0 - 49,9	0
Pourcentage de la dose collective (Toutes les doses)	<1	1	$\geq$50,0	0

HISTOGRAMME DE DOSES ANNUELLES MOYENNES

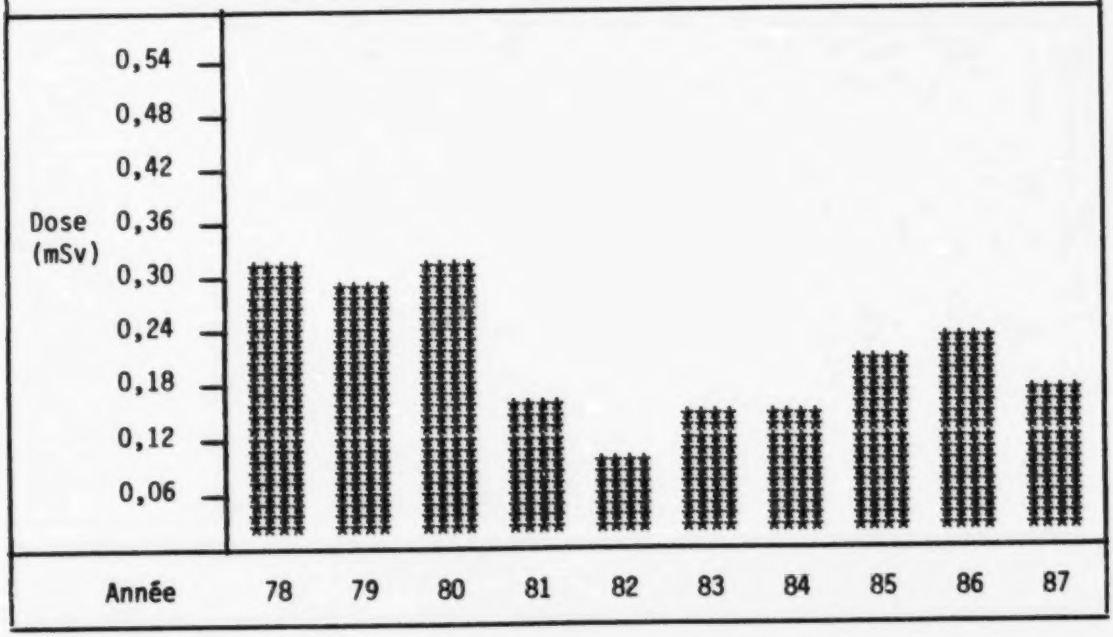


TABLEAU 4 (suite)

INDUSTRIE ET RECHERCHE - TRAVAILLEUR CHARGÉ DE SONDAGES PÉTROLIERS

TABLEAU A			TABLEAU B	
STATISTIQUES DE DOSES	1987	1986	PLAGE DE DOSES (mSv)	NOMBRE DE PERSONNES (1987)
Dose moyenne (mSv) (Toutes les doses)	1,27	0,79	0,00 - 0,19	357
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles exclues)	1,98	1,30	0,20 - 0,49	168
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles et élevées exclues)	1,98	1,30	0,50 - 4,99	386
Dose de neuvième décile (mSv)	5,80	3,80	5,00 - 29,9	65
Fréquence relative de doses annuelles $\geq$ 5,00 mSv ($\times 10^{-4}$)	670	220	30,0 - 49,9	0
Pourcentage de la dose collective (Toutes les doses)	2	1	$\geq$50,0	0

HISTOGRAMME DE DOSES ANNUELLES MOYENNES

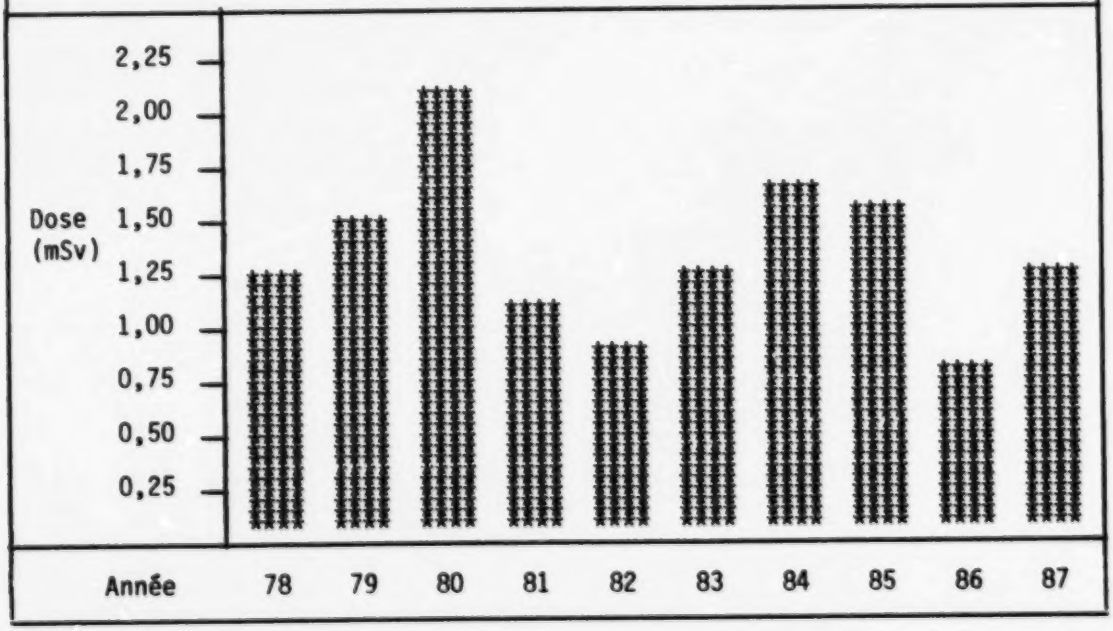


TABLEAU 4 (suite)

MÉDECINE - CHIROPRATICIEN

TABLEAU A		
STATISTIQUES DE DOSES	1987	1986
Dose moyenne (mSv) (Toutes les doses)	0,07	0,07
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles exclues)	0,48	0,46
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles et élevées exclues)	0,48	0,46
Dose de neuvième décile (mSv)	1,50	1,20
Fréquence relative de doses annuelles $\geq$ 5,00 mSv ($\times 10^{-4}$)	15	15
Pourcentage de la dose collective (Toutes les doses)	<1	<1

TABLEAU B	
PLAGE DE DOSES (mSv)	NOMBRE DE PERSONNES (1987)
0,00 - 0,19	609
0,20 - 0,49	79
0,50 - 4,99	25
5,00 - 29,9	1
30,0 - 49,9	0
$\geq$50,0	0

HISTOGRAMME DE DOSES ANNUELLES MOYENNES

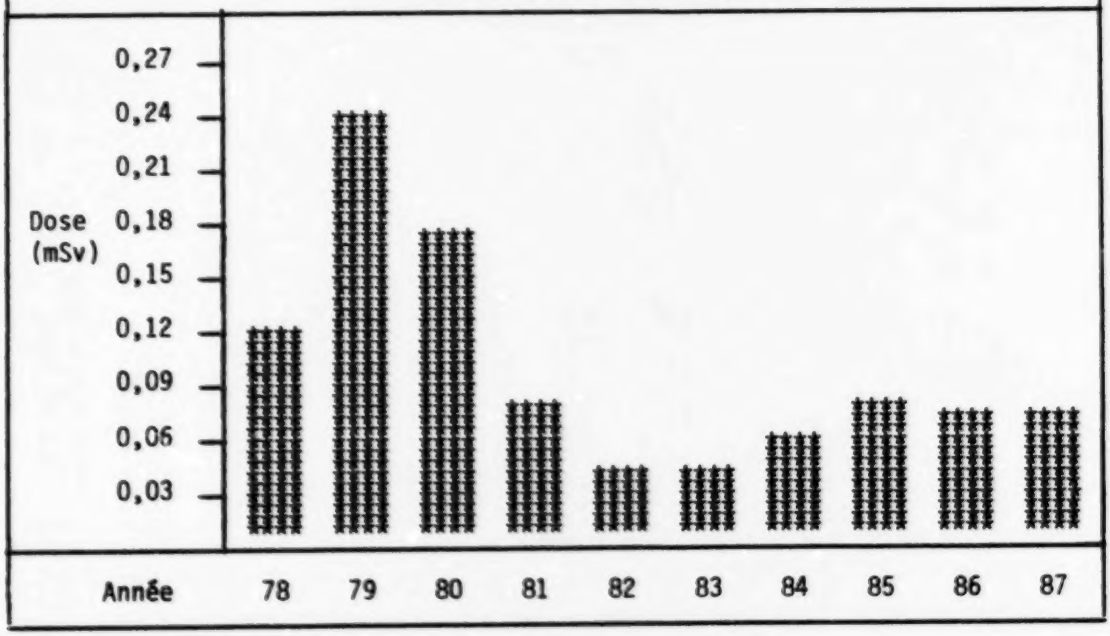


TABLEAU 4 (suite)

MÉDECINE - HYGIÉNISTE DENTAIRE

TABLEAU A			TABLEAU B	
STATISTIQUES DE DOSES	1987	1986	PLAGE DE DOSES (mSv)	NOMBRE DE PERSONNES (1987)
Dose moyenne (mSv) (Toutes les doses)	0,03	0,02	0,00 - 0,19	4575
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles exclues)	0,65	0,42	0,20 - 0,49	167
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles et élevées exclues)	0,48	0,42	0,50 - 4,99	55
Dose de neuvième décile (mSv)	1,20	1,00	5,00 - 29,9	0
Fréquence relative de doses annuelles $\geq$ 5,00 mSv ($\times 10^{-4}$)	2	<1	30,0 - 49,9	1
Pourcentage de la dose collective (Toutes les doses)	<1	<1	$\geq$50,0	0

HISTOGRAMME DE DOSES ANNUELLES MOYENNES

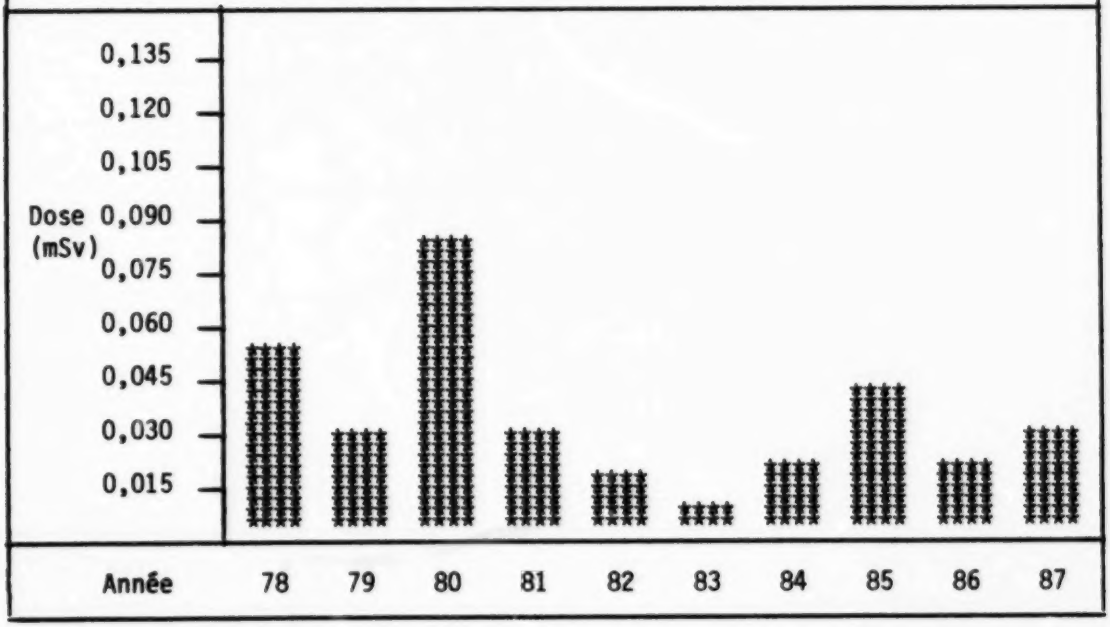


TABLEAU 4 (suite)

MÉDECINE - DENTISTE

TABLEAU A		
STATISTIQUES DE DOSES	1987	1986
Dose moyenne (mSv) (Toutes les doses)	0,03	0,04
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles exclues)	0,69	0,68
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles et élevées exclues)	0,69	0,68
Dose de neuvième décile (mSv)	2,30	1,60
Fréquence relative de doses annuelles $\geq$ 5,00 mSv ($\times 10^{-4}$)	8	15
Pourcentage de la dose collective (Toutes les doses)	<1	<1

TABLEAU B	
PLAGE DE DOSES (mSv)	NOMBRE DE PERSONNES (1987)
0,00 - 0,19	4841
0,20 - 0,49	156
0,50 - 4,99	59
5,00 - 29,9	4
30,0 - 49,9	0
$\geq$50,0	0

HISTOGRAMME DE DOSES ANNUELLES MOYENNES

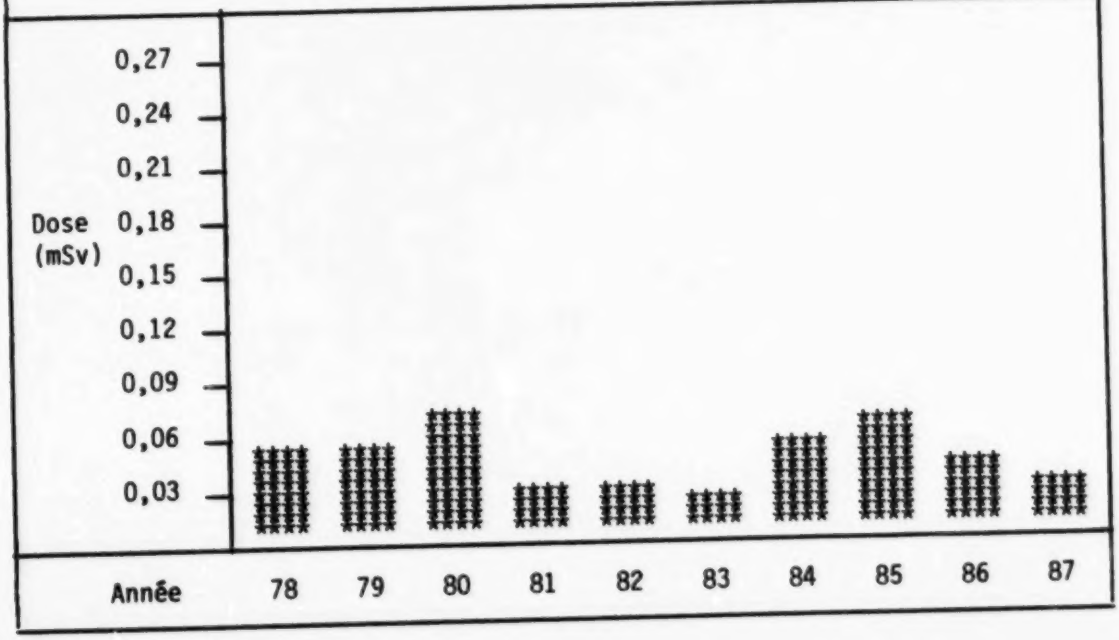


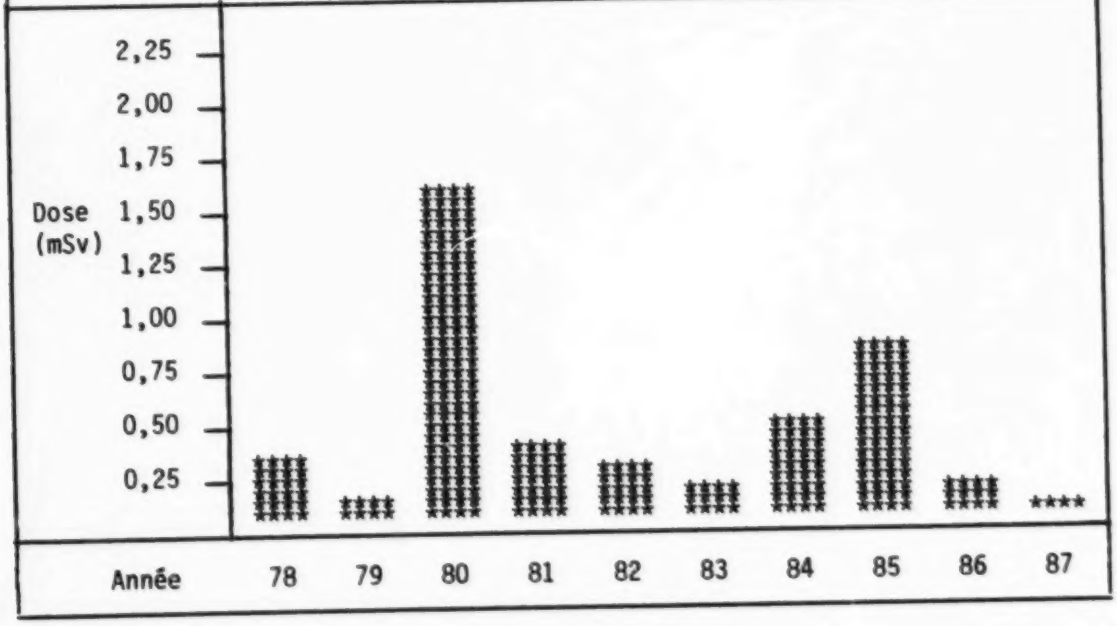
TABLEAU 4 (suite)

MÉDECINE - GYNÉCOLOGUE

TABLEAU A		
STATISTIQUES DE DOSES	1987	1986
Dose moyenne (mSv) (Toutes les doses)	0,06	0,21
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles exclues)	0,26	0,53
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles et élevées exclues)	0,26	0,53
Dose de neuvième décile (mSv)	*	0,70
Fréquence relative de doses annuelles $\geq$ 5,00 mSv ($\times 10^{-4}$)	<1	<1
Pourcentage de la dose collective (Toutes les doses)	<1	<1

TABLEAU B	
PLAGE DE DOSES (mSv)	NOMBRE DE PERSONNES (1987)
0,00 - 0,19	23
0,20 - 0,49	7
0,50 - 4,99	0
5,00 - 29,9	0
30,0 - 49,9	0
$\geq$ 50,0	0

HISTOGRAMME DE DOSES ANNUELLES MOYENNES



* Aucune dose au-dessus de 0,50 mSv durant l'année

TABLEAU 4 (suite)

MÉDECINE - TECHNICIEN MANIPULANT LES ISOTOPES

TABLEAU A		
STATISTIQUES DE DOSES	1987	1986
Dose moyenne (mSv) (Toutes les doses)	1,97	1,98
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles exclues)	2,64	2,76
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles et élevées exclues)	2,60	2,76
Dose de neuvième décile (mSv)	5,80	6,60
Fréquence relative de doses annuelles $\geq$ 5,00 mSv ($\times 10^{-4}$)	990	1100
Pourcentage de la dose collective (Toutes les doses)	3	3

TABLEAU B	
PLAGE DE DOSES (mSv)	NOMBRE DE PERSONNES (1987)
0,00 - 0,19	271
0,20 - 0,49	112
0,50 - 4,99	579
5,00 - 29,9	104
30,0 - 49,9	1
$\geq$50,0	0

HISTOGRAMME DE DOSES ANNUELLES MOYENNES

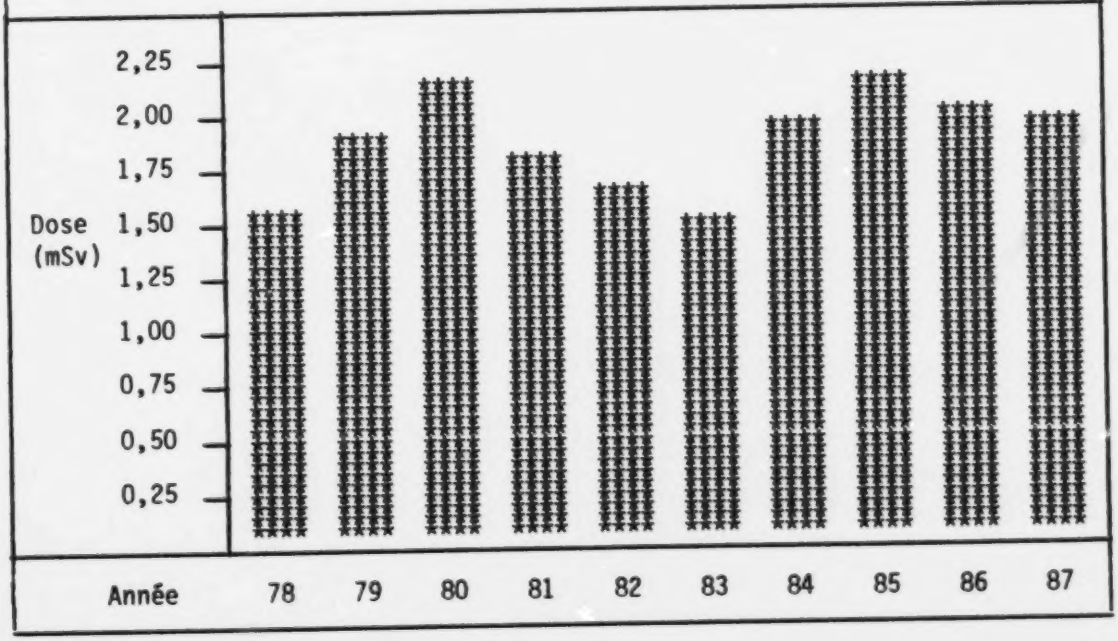


TABLEAU 4 (suite)

MÉDECINE - TECHNICIEN DE LABORATOIRE

TABLEAU A			TABLEAU B	
STATISTIQUES DE DOSES	1987	1986	PLAGE DE DOSES (mSv)	NOMBRE DE PERSONNES (1987)
Dose moyenne (mSv) (Toutes les doses)	0,13	0,16	0,00 - 0,19	2260
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles exclues)	0,70	0,76	0,20 - 0,49	353
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles et élevées exclues)	0,70	0,76	0,50 - 4,99	160
Dose de neuvième décile (mSv)	3,20	3,10	5,00 - 29,9	5
Fréquence relative de doses annuelles $\geq$ 5,00 mSv ($\times 10^{-4}$)	18	40	30,0 - 49,9	0
Pourcentage de la dose collective (Toutes les doses)	<1	<1	$\geq$50,0	0

HISTOGRAMME DE DOSES ANNUELLES MOYENNES

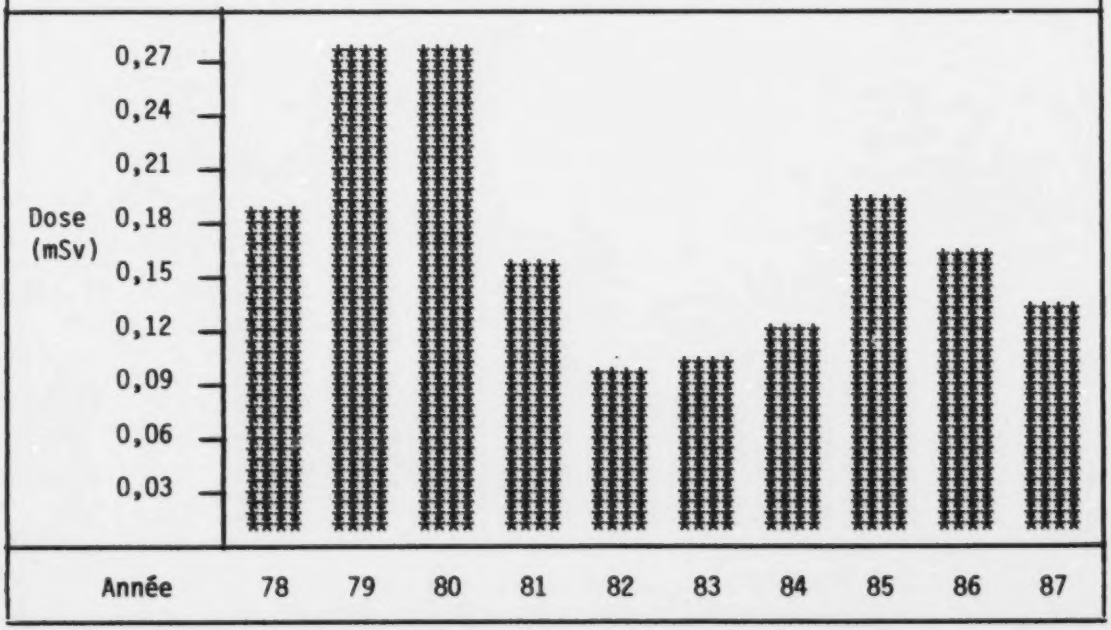


TABLEAU 4 (suite)

MÉDECINE - MÉDECIN PHYSICIEN

TABLEAU A		
STATISTIQUES DE DOSES	1987	1986
Dose moyenne (mSv) (Toutes les doses)	0,39	0,35
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles exclues)	1,12	0,95
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles et élevées exclues)	1,12	0,95
Dose de neuvième décile (mSv)	2,10	2,70
Fréquence relative de doses annuelles $\geq$ 5,00 mSv ($\times 10^{-4}$)	110	110
Pourcentage de la dose collective (Toutes les doses)	<1	<1

TABLEAU B	
PLAGE DE DOSES (mSv)	NOMBRE DE PERSONNES (1987)
0,00 - 0,19	123
0,20 - 0,49	33
0,50 - 4,99	31
5,00 - 29,9	2
30,0 - 49,9	0
$\geq$50,0	0

HISTOGRAMME DE DOSES ANNUELLES MOYENNES

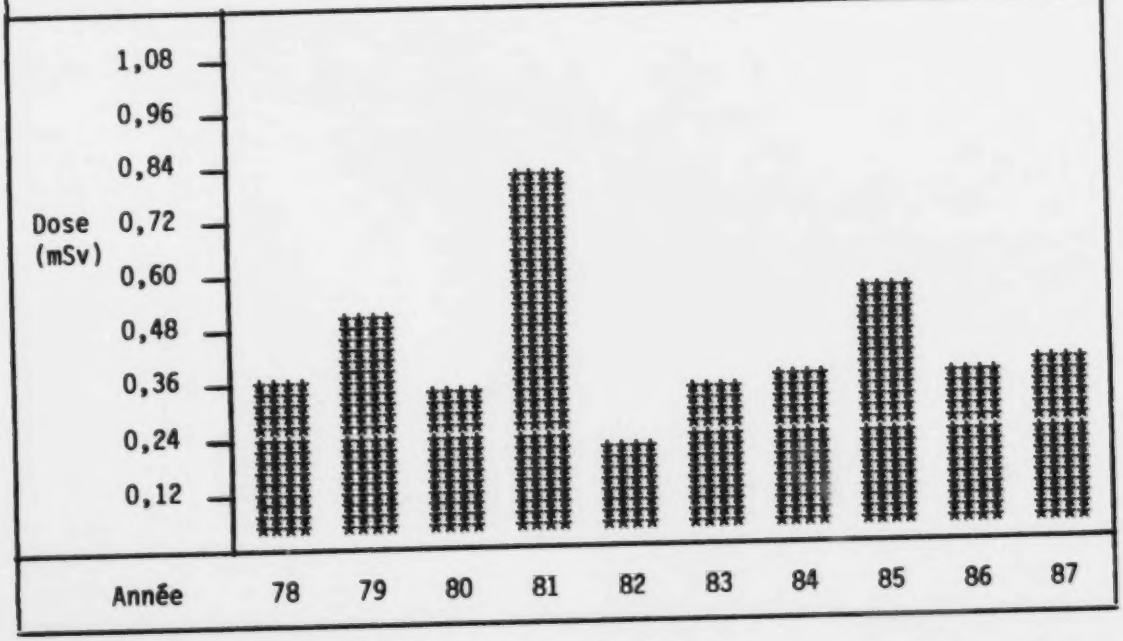


TABLEAU 4 (suite)

MÉDECINE - INFIRMIÈRE

TABLEAU A			TABLEAU B	
STATISTIQUES DE DOSES	1987	1986	PLAGE DE DOSES (mSv)	NOMBRE DE PERSONNES (1987)
Dose moyenne (mSv) (Toutes les doses)	0,10	0,12	0,00 - 0,19	2771
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles exclues)	0,49	0,57	0,20 - 0,49	502
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles et élevées exclues)	0,49	0,57	0,50 - 4,99	202
Dose de neuvième décile (mSv)	2,20	2,20	5,00 - 29,9	1
Fréquence relative de doses annuelles $\geq$ 5,00 mSv ($\times 10^{-4}$)	3	10	30,0 - 49,9	0
Pourcentage de la dose collective (Toutes les doses)	<1	<1	$\geq$50,0	0

HISTOGRAMME DE DOSES ANNUELLES MOYENNES

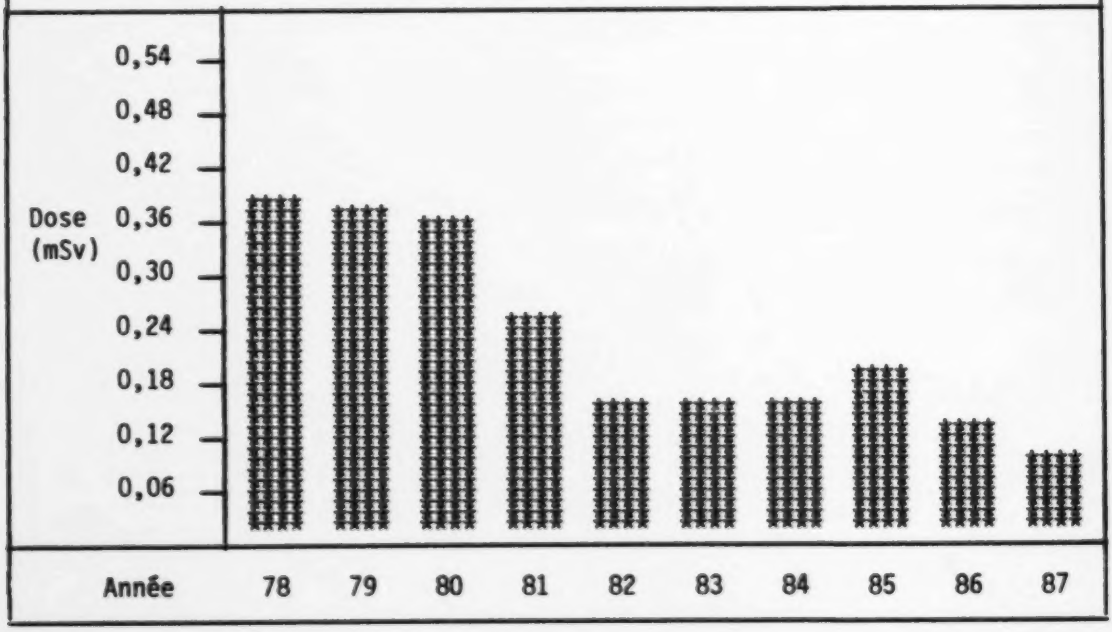


TABLEAU 4 (suite)

MÉDECINE - MÉDECIN

TABLEAU A		
STATISTIQUES DE DOSES	1987	1986
Dose moyenne (mSv) (Toutes les doses)	0,24	0,27
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles exclues)	0,80	0,82
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles et élevées exclues)	0,80	0,82
Dose de neuvième décile (mSv)	3,40	3,50
Fréquence relative de doses annuelles $\geq$ 5,00 mSv ($\times 10^{-4}$)	50	60
Pourcentage de la dose collective (Toutes les doses)	<1	1

TABLEAU B	
PLAGE DE DOSES (mSv)	NOMBRE DE PERSONNES (1987)
0,00 - 0,19	1221
0,20 - 0,49	302
0,50 - 4,99	217
5,00 - 29,9	9
30,0 - 49,9	0
$\geq$ 50,0	0

HISTOGRAMME DE DOSES ANNUELLES MOYENNES

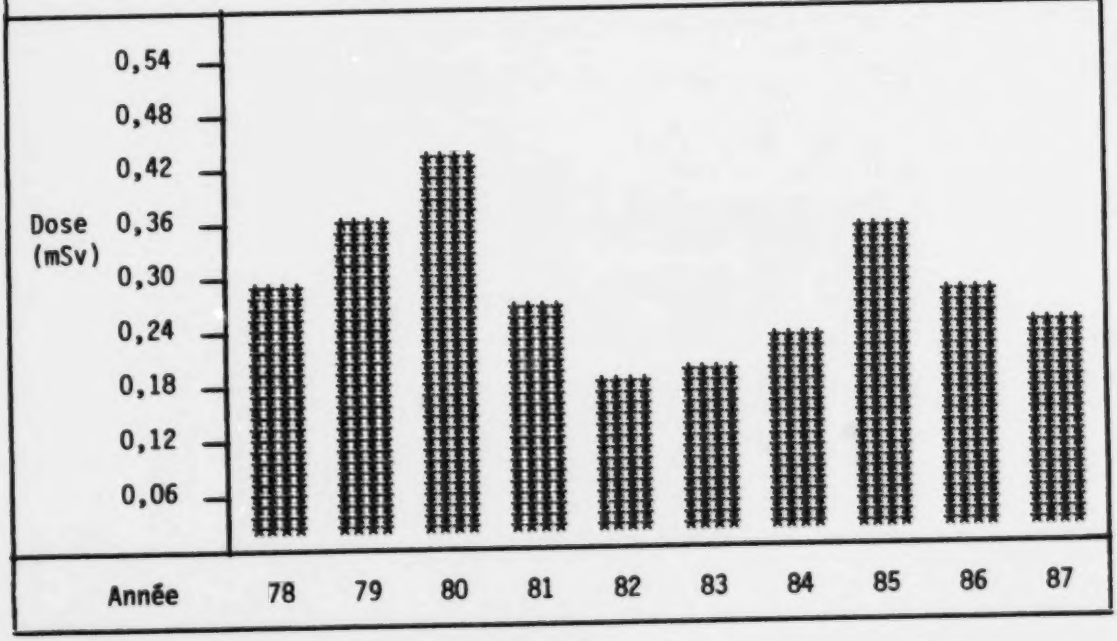


TABLEAU 4 (suite)

MÉDECINE - TECHNICIEN EN RADIOLOGIE (DIAGNOSTIC)

TABLEAU A			TABLEAU B	
STATISTIQUES DE DOSES	1987	1986	PLAGE DE DOSES (mSv)	NOMBRE DE PERSONNES (1987)
Dose moyenne (mSv) (Toutes les doses)	0,15	0,14	0,00 - 0,19	6664
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles exclues)	0,57	0,58	0,20 - 0,49	1656
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles et élevées exclues)	0,57	0,58	0,50 - 4,99	678
Dose de neuvième décile (mSv)	2,40	2,50	5,00 - 29,9	29
Fréquence relative de doses annuelles $\geq$ 5,00 mSv (x 10^{-4})	30	20	30,0 - 49,9	0
Pourcentage de la dose collective (Toutes les doses)	2	2	$\geq$ 50,0	0

HISTOGRAMME DE DOSES ANNUELLES MOYENNES

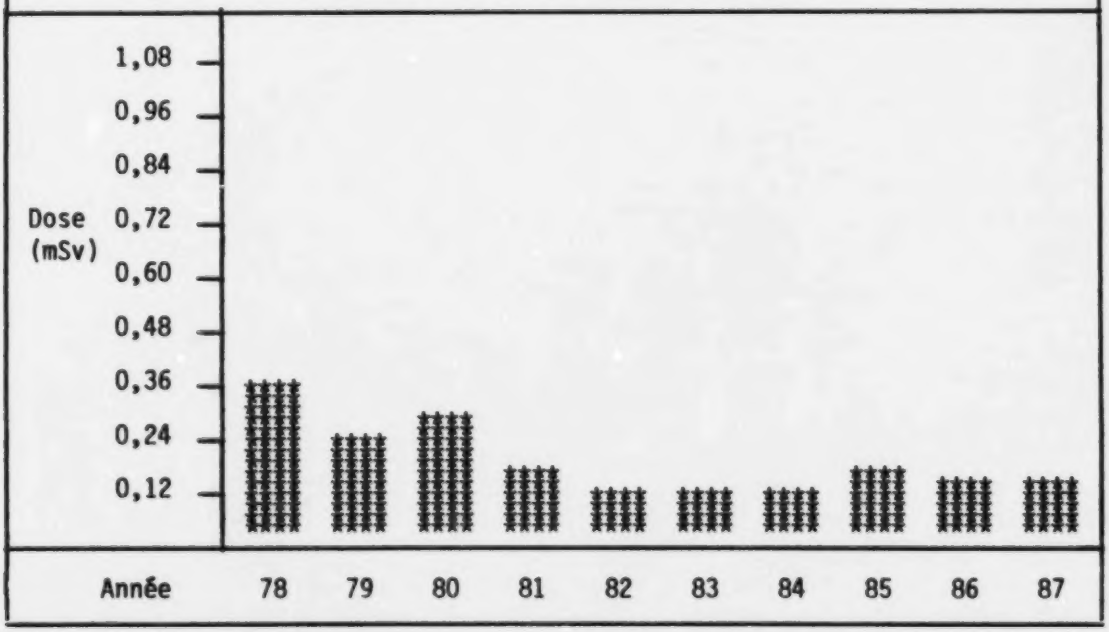


TABLEAU 4 (suite)

MÉDECINE - TECHNICIEN EN RADIOLOGIE (THÉRAPEUTIQUE)

TABLEAU A		
STATISTIQUES DE DOSES	1987	1986
Dose moyenne (mSv) (Toutes les doses)	0,95	0,95
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles exclues)	1,49	1,44
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles et élevées exclues)	1,49	1,44
Dose de neuvième décile (mSv)	4,20	3,30
Fréquence relative de doses annuelles $\geq$ 5,00 mSv ($\times 10^{-4}$)	270	210
Pourcentage de la dose collective (Toutes les doses)	<1	<1

TABLEAU B	
PLAGE DE DOSES (mSv)	NOMBRE DE PERSONNES (1987)
0,00 - 0,19	204
0,20 - 0,49	98
0,50 - 4,99	243
5,00 - 29,9	15
30,0 - 49,9	0
$\geq$50,0	0

HISTOGRAMME DE DOSES ANNUELLES MOYENNES

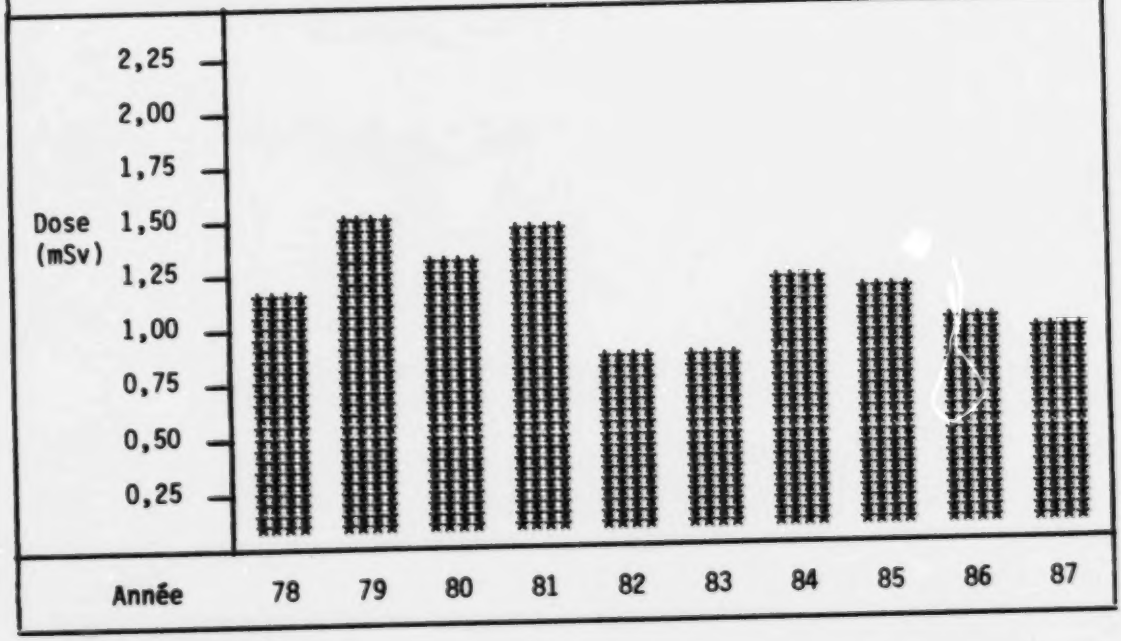


TABLEAU 4 (suite)

MÉDECINE - RADIOLOGISTE (DIAGNOSTIC)

TABLEAU A			TABLEAU B	
STATISTIQUES DE DOSES	1987	1986	PLAGE DE DOSES (mSv)	NOMBRE DE PERSONNES (1987)
Dose moyenne (mSv) (Toutes les doses)	0,30	0,28	0,00 - 0,19	1008
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles exclues)	0,86	0,78	0,20 - 0,49	287
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles et élevées exclues)	0,86	0,78	0,50 - 4,99	240
Dose de neuvième décile (mSv)	3,00	3,10	5,00 - 29,9	14
Fréquence relative de doses annuelles $\geq$ 5,00 mSv ($\times 10^{-4}$)	90	75	30,0 - 49,9	0
Pourcentage de la dose collective (Toutes les doses)	<1	<1	$\geq$50,0	0

HISTOGRAMME DE DOSES ANNUELLES MOYENNES

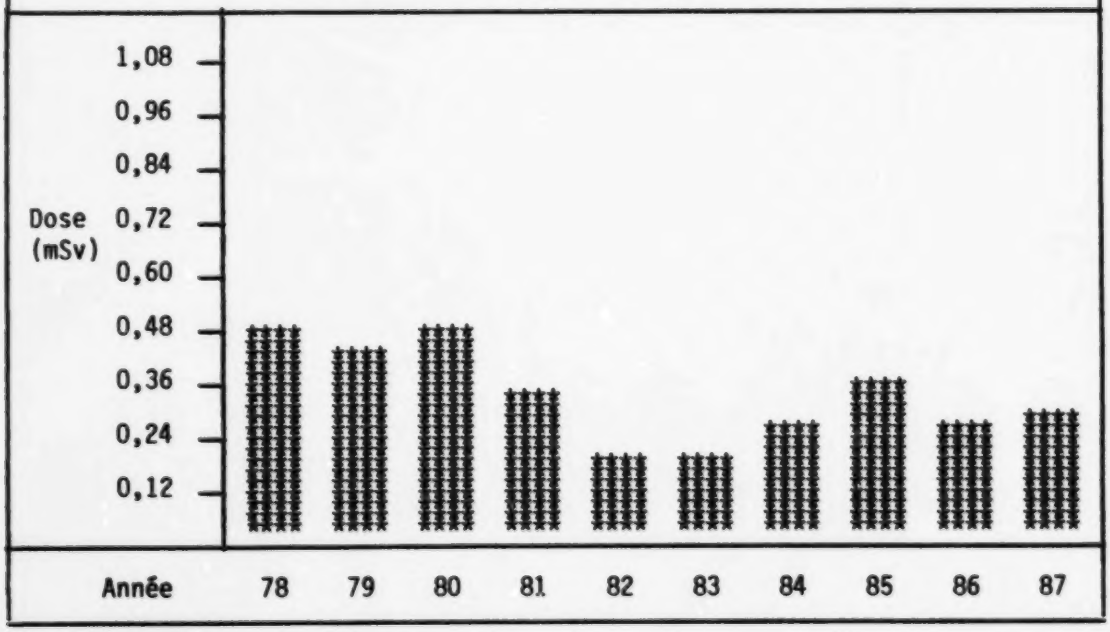


TABLEAU 4 (suite)

MÉDECINE - RADIOLOGISTE (THÉRAPEUTIQUE)

TABLEAU A

STATISTIQUES DE DOSES	1987	1986
Dose moyenne (mSv) (Toutes les doses)	0,40	0,36
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles exclues)	0,92	0,80
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles et élevées exclues)	0,92	0,80
Dose de neuvième décile (mSv)	2,30	2,20
Fréquence relative de doses annuelles $\geq$ 5,00 mSv ($\times 10^{-4}$)	80	<1
Pourcentage de la dose collective (Toutes les doses)	<1	<1

TABLEAU B

PLAGE DE DOSES (mSv)	NOMBRE DE PERSONNES (1987)
0,00 - 0,19	74
0,20 - 0,49	30
0,50 - 4,99	26
5,00 - 29,9	1
30,0 - 49,9	0
$\geq$ 50,0	0

HISTOGRAMME DE DOSES ANNUELLES MOYENNES

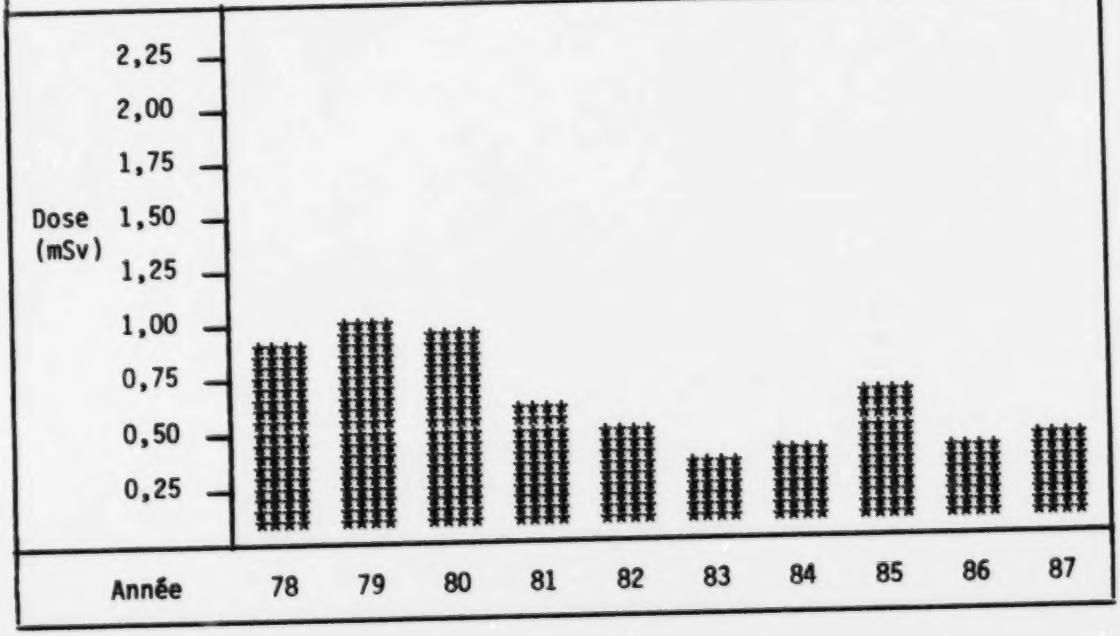


TABLEAU 4 (suite)

MÉDECINE - VÉTÉRINAIRE

TABLEAU A			TABLEAU B	
STATISTIQUES DE DOSES	1987	1986	PLAGE DE DOSES (mSv)	NOMBRE DE PERSONNES (1987)
Dose moyenne (mSv) (Toutes les doses)	0,12	0,14	0,00 - 0,19	1119
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles exclues)	0,49	0,57	0,20 - 0,49	254
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles et élevées exclues)	0,49	0,57	0,50 - 4,99	105
Dose de neuvième décile (mSv)	2,00	2,40	5,00 - 29,9	1
Fréquence relative de doses annuelles $\geq$ 5,00 mSv ($\times 10^{-4}$)	7	20	30,0 - 49,9	0
Pourcentage de la dose collective (Toutes les doses)	<1	<1	$\geq$50,0	0

HISTOGRAMME DE DOSES ANNUELLES MOYENNES

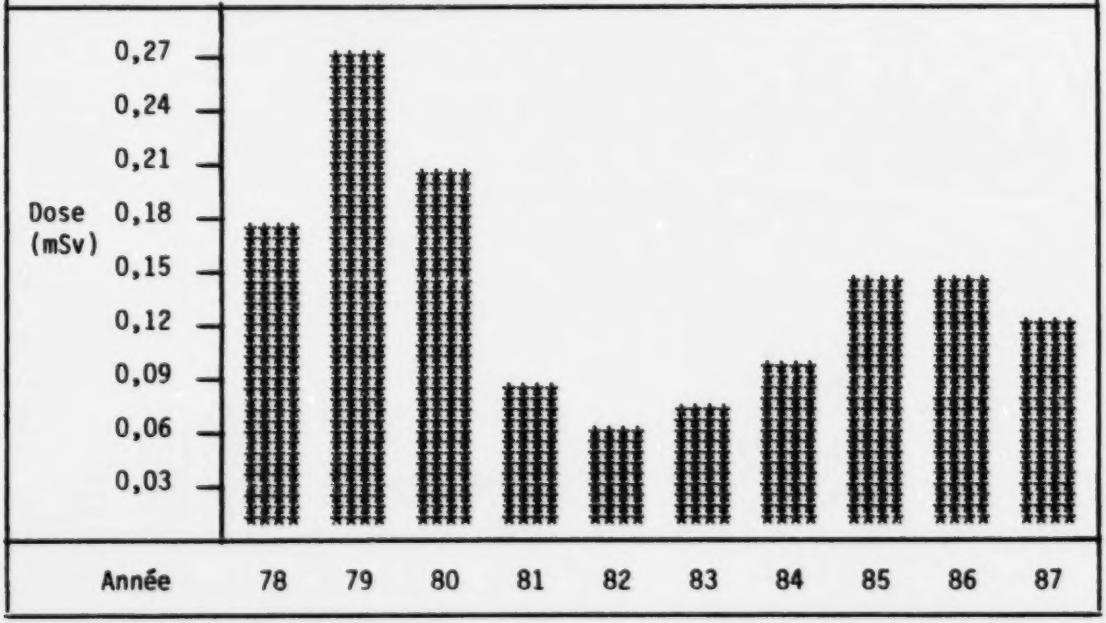


TABLEAU 4 (suite)

MÉDECINE - AIDE-INFIRMIER

TABLEAU A		
STATISTIQUES DE DOSES	1987	1986
Dose moyenne (mSv) (Toutes les doses)	0,11	0,12
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles exclues)	0,61	0,67
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles et élevées exclues)	0,61	0,67
Dose de neuvième décile (mSv)	2,60	2,30
Fréquence relative de doses annuelles $\geq$ 5,00 mSv (x 10^{-4})	20	<1
Pourcentage de la dose collective (Toutes les doses)	<1	<1

TABLEAU B	
PLAGE DE DOSES (mSv)	NOMBRE DE PERSONNES (1987)
0,00 - 0,19	1177
0,20 - 0,49	165
0,50 - 4,99	89
5,00 - 29,9	3
30,0 - 49,9	0
$\geq$50,0	0

HISTOGRAMME DE DOSES ANNUELLES MOYENNES

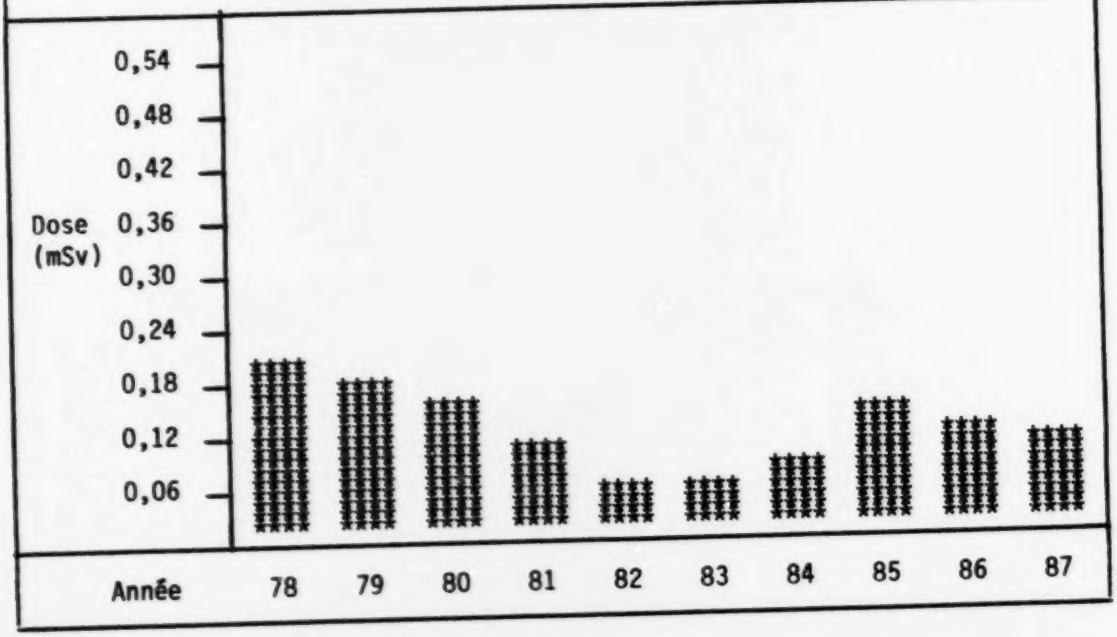


TABLEAU 4 (suite)

MINES - TRAVAILLEUR DE MINES D'URANIUM (DOSE EXTERNE DE RAYONS GAMMA)

TABLEAU A

STATISTIQUES DE DOSES	1987	1986
Dose moyenne (mSv) (Toutes les doses)	2,03	1,98
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles exclues)	2,75	2,77
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles et élevées exclues)	2,74	2,77
Dose de neuvième décile (mSv)	6,10	6,60
Fréquence relative de doses annuelles > 5,00 mSv ($\times 10^{-4}$)	1175	1300
Pourcentage de la dose collective (Toutes les doses)	19	19

TABLEAU B

PLAGE DE DOSES (mSv)	NOMBRE DE PERSONNES (1987)
0,00 - 0,19	1565
0,20 - 0,49	900
0,50 - 4,99	2840
5,00 - 29,9	706
30,0 - 49,9	1
>50,0	0

HISTOGRAMME DE DOSES ANNUELLES MOYENNES

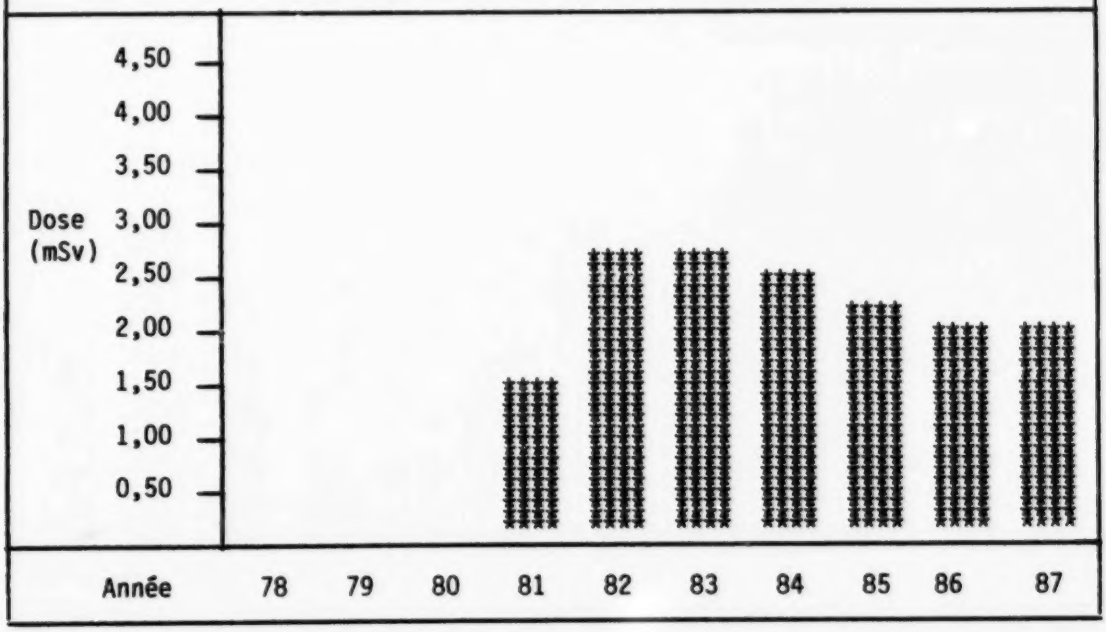
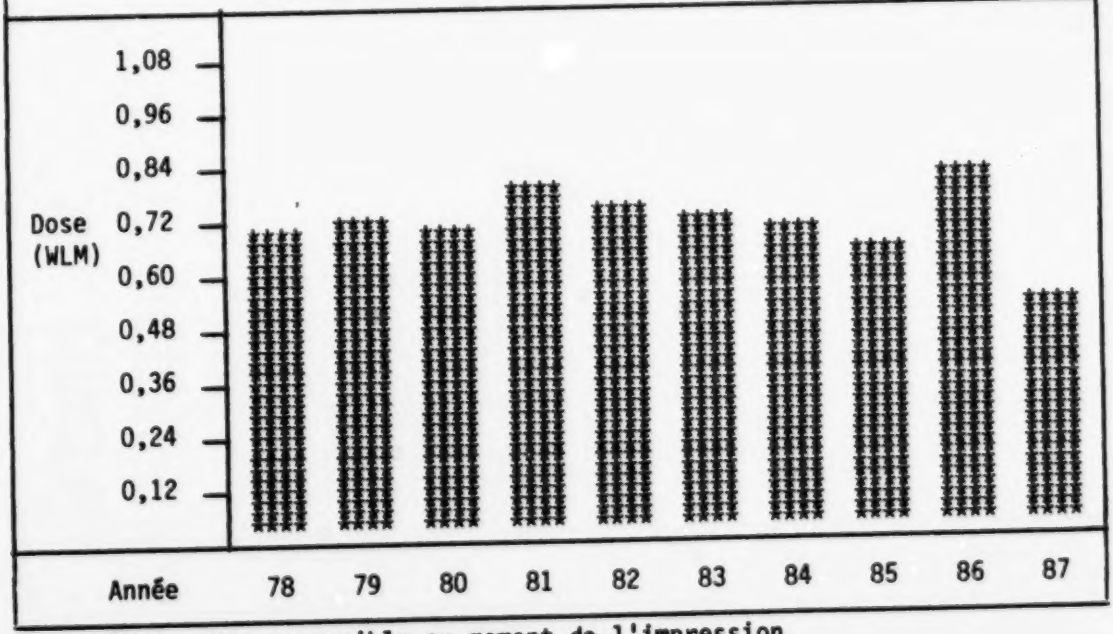


TABLEAU 4 (suite)

MINES - TRAVAILLEUR DE MINES D'URANIUM
(EXPOSITION AUX PRODUITS DE FILIATION DU RADON)

TABLEAU A			TABLEAU B	
STATISTIQUES DE DOSES	1987**	1986	PLAGE DE DOSES (WLM)	NOMBRE DE PERSONNES (1987)
Dose moyenne (WLM) (Toutes les doses)	0,57	0,79	0,00 - 0,19	1080
Dose moyenne (WLM) (Doses nulles exclues)	0,99	1,11	0,20 - 0,99	916
Dose moyenne (WLM) (Doses nulles et élevées exclues)	0,99	1,11	1,00 - 1,99	422
Dose de neuvième décile (WLM)	N/A*	N/A*	2,00 - 2,99	98
			3,00 - 3,99	15
			> 4,00	0

HISTOGRAMME DE DOSES ANNUELLES MOYENNES



*N/A - Non accessible au moment de l'impression
** Données non accessibles au moment de l'impression

TABLEAU 4 (suite)

CENTRALES NUCLÉAIRES - ADMINISTRATEUR/AGENT DE SÉCURITÉ/CONCIERGE

TABLEAU A			TABLEAU B	
STATISTIQUES DE DOSES	1987	1986	PLAGE DE DOSES (mSv)	NOMBRE DE PERSONNES (1987)
Dose moyenne (mSv) (Toutes les doses)	0,21	0,16	0,00 - 0,19	1803
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles exclues)	0,71	0,76	0,20 - 0,49	523
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles et élevées exclues)	0.71	0,76	0,50 - 4,99	220
Dose de neuvième décile (mSv)	2,87	3,60	5,00 - 29,9	11
Fréquence relative de doses annuelles $\geq$ 5,00 mSv ($\times 10^{-4}$)	40	30	30,0 - 49,9	0
Pourcentage de la dose collective (Toutes les doses)	<1	<1	$\geq$50,0	0

HISTOGRAMME DE DOSES ANNUELLES MOYENNES

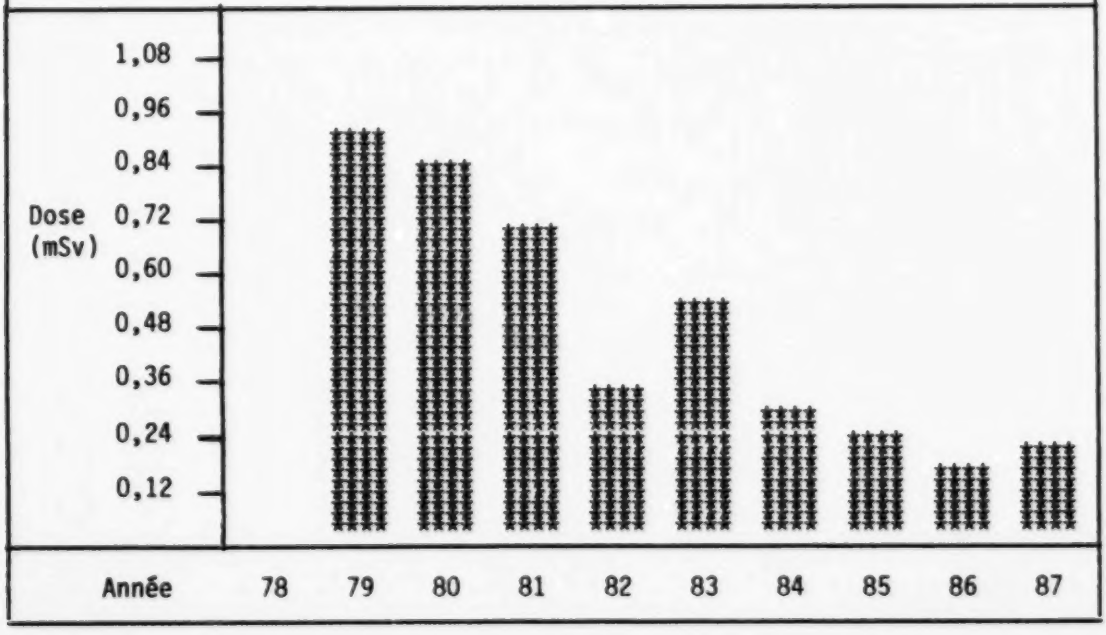


TABLEAU 4 (suite)

CENTRALES NUCLÉAIRES - CONTRÔLE PROD. CHIMIQUES ET RAYONNEMENTS

TABLEAU A			TABLEAU B	
STATISTIQUES DE DOSES	1987	1986	PLAGE DE DOSES (mSv)	NOMBRE DE PERSONNES (1987)
Dose moyenne (mSv) (Toutes les doses)	3,17	3,31	0,00 - 0,19	112
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles exclues)	4,33	4,62	0,20 - 0,49	69
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles et élevées exclues)	4,21	4,07	0,50 - 4,99	152
Dose de neuvième décile (mSv)	14,21	14,09	5,00 - 29,9	84
Fréquence relative de doses annuelles $\geq$ 5,00 mSv ($\times 10^{-4}$)	2000	2100	30,0 - 49,9	1
Pourcentage de la dose collective (Toutes les doses)	2	2	$\geq$50,0	0

HISTOGRAMME DE DOSES ANNUELLES MOYENNES

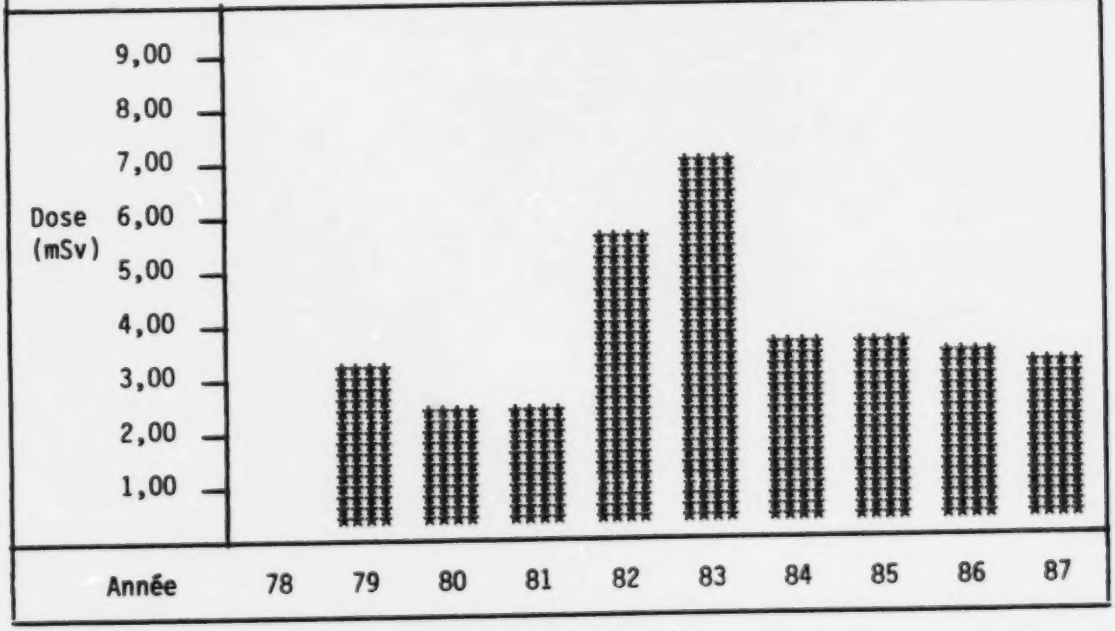


TABLEAU 4 (suite)

CENTRALES NUCLÉAIRES - CONSTRUCTION

TABLEAU A			TABLEAU B	
STATISTIQUES DE DOSES	1987	1986	PLAGE DE DOSES (mSv)	NOMBRE DE PERSONNES (1987)
Dose moyenne (mSv) (Toutes les doses)	3,24	1,64	0,00 - 0,19	591
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles exclues)	5,70	5,69	0,20 - 0,49	161
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles et élevées exclues)	5,45	5,63	0,50 - 4,99	320
Dose de neuvième décile (mSv)	16,50	16,16	5,00 - 29,9	291
Fréquence relative de doses annuelles $\geq$ 5,00 mSv ($\times 10^{-4}$)	2200	1140	30,0 - 49,9	7
Pourcentage de la dose collective (Toutes les doses)	7	7	$\geq$50,0	0

HISTOGRAMME DE DOSES ANNUELLES MOYENNES

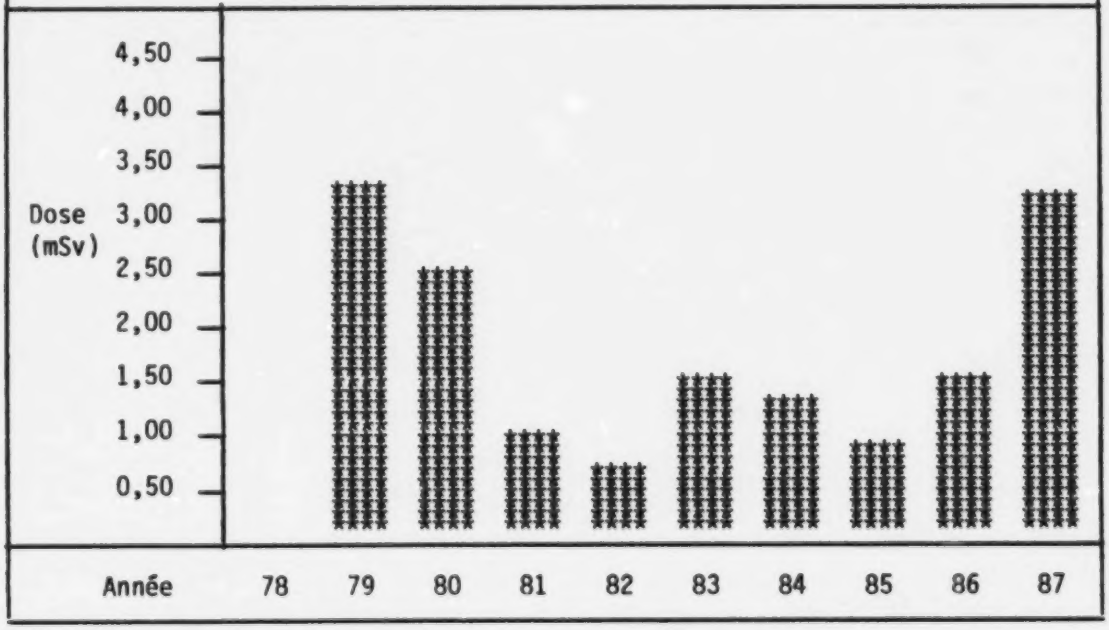


TABLEAU 4 (suite)

CENTRALES NUCLÉAIRES - TECHNICIEN-CONTRÔLEUR

TABLEAU A		
STATISTIQUES DE DOSES	1987	1986
Dose moyenne (mSv) (Toutes les doses)	1,43	1,09
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles exclues)	2,92	2,69
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles et élevées exclues)	2,92	2,69
Dose de neuvième décile (mSv)	8,36	7,51
Fréquence relative de doses annuelles $\geq$ 5,00 mSv ($\times 10^{-4}$)	1050	840
Pourcentage de la dose collective (Toutes les doses)	<1	<1

TABLEAU B	
PLAGE DE DOSES (mSv)	NOMBRE DE PERSONNES (1987)
0,00 - 0,19	73
0,20 - 0,49	12
0,50 - 4,99	43
5,00 - 29,9	15
30,0 - 49,9	0
$\geq$50,0	0

HISTOGRAMME DE DOSES ANNUELLES MOYENNES

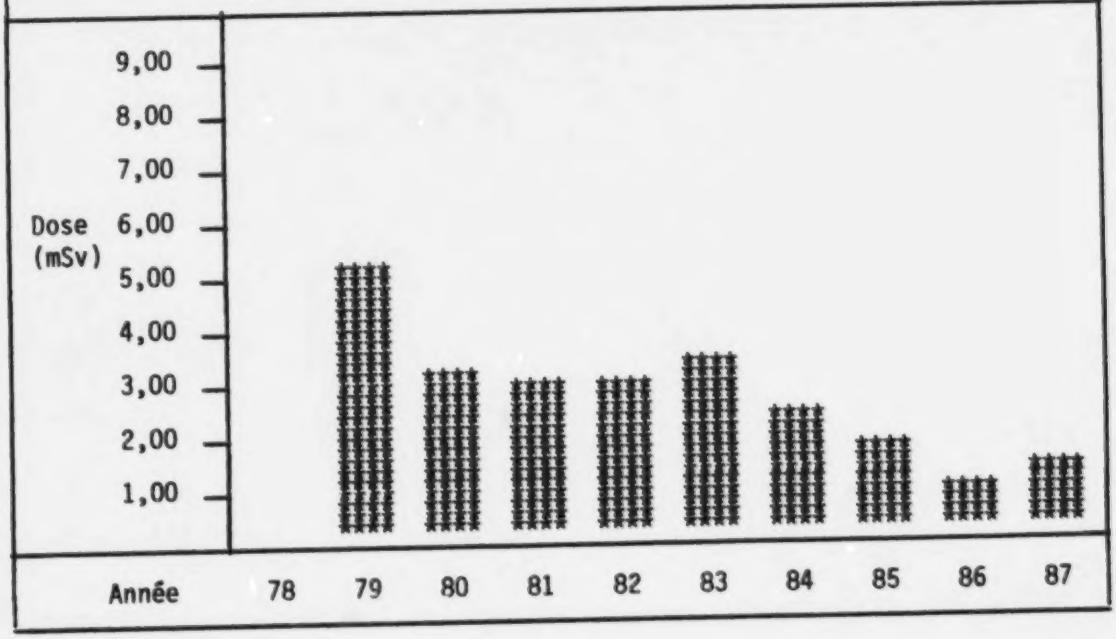


TABLEAU 4 (suite)

CENTRALES NUCLÉAIRES - ENTRETIEN ÉLECTRIQUE

TABLEAU A			TABLEAU B	
STATISTIQUES DE DOSES	1987	1986	PLAGE DE DOSES (mSv)	NOMBRE DE PERSONNES (1987)
Dose moyenne (mSv) (Toutes les doses)	2,08	2,21	0,00 - 0,19	282
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles exclues)	3,09	3,55	0,20 - 0,49	102
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles et élevées exclues)	3,09	3,32	0,50 - 4,99	359
Dose de neuvième décile (mSv)	7,66	9,80	5,00 - 29,9	118
Fréquence relative de doses annuelles $\geq$ 5,00 mSv ($\times 10^{-4}$)	1370	1470	30,0 - 49,9	0
Pourcentage de la dose collective (Toutes les doses)	3	3	$\geq$50,0	0

HISTOGRAMME DE DOSES ANNUELLES MOYENNES

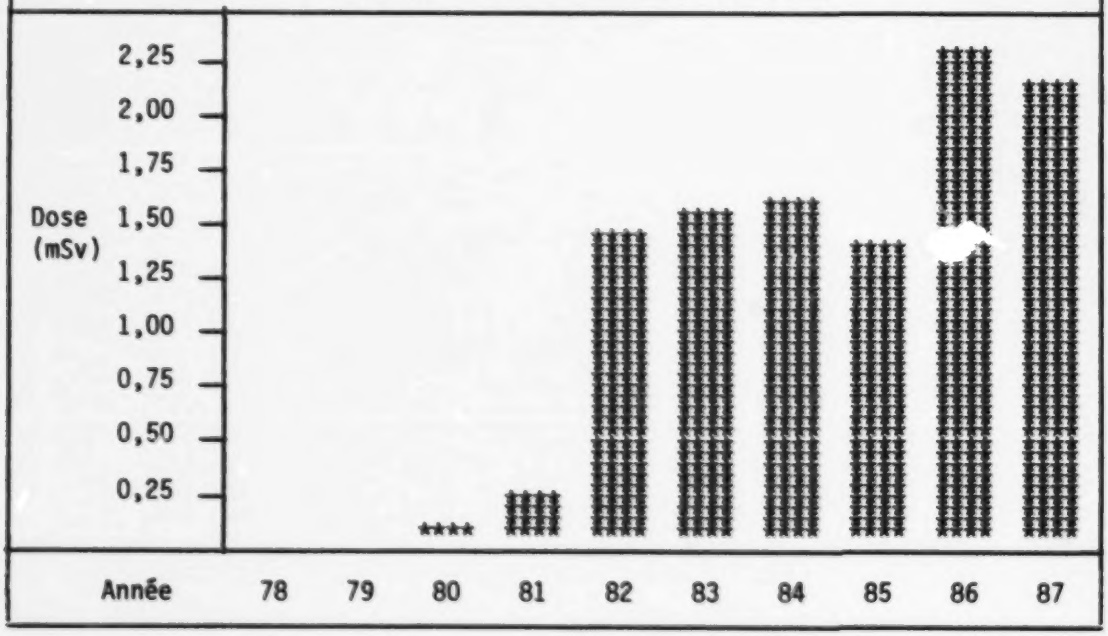


TABLEAU 4 (suite)

CENTRALES NUCLÉAIRES - MANIPULATION DU COMBUSTIBLE

TABLEAU A			TABLEAU B	
STATISTIQUES DE DOSES	1987	1986	PLAGE DE DOSES (mSv)	NOMBRE DE PERSONNES (1987)
Dose moyenne (mSv) (Toutes les doses)	5,79	5,64	0,00 - 0,19	10
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles exclues)	6,52	6,30	0,20 - 0,49	1
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles et élevées exclues)	6,52	6,30	0,50 - 4,99	25
Dose de neuvième décile (mSv)	12,05	12,01	5,00 - 29,9	39
Fréquence relative de doses annuelles $\geq$ 5,00 mSv ($\times 10^{-4}$)	5200	4700	30,0 - 49,9	0
Pourcentage de la dose collective (Toutes les doses)	<1	<1	$\geq$50,0	0

HISTOGRAMME DE DOSES ANNUELLES MOYENNES

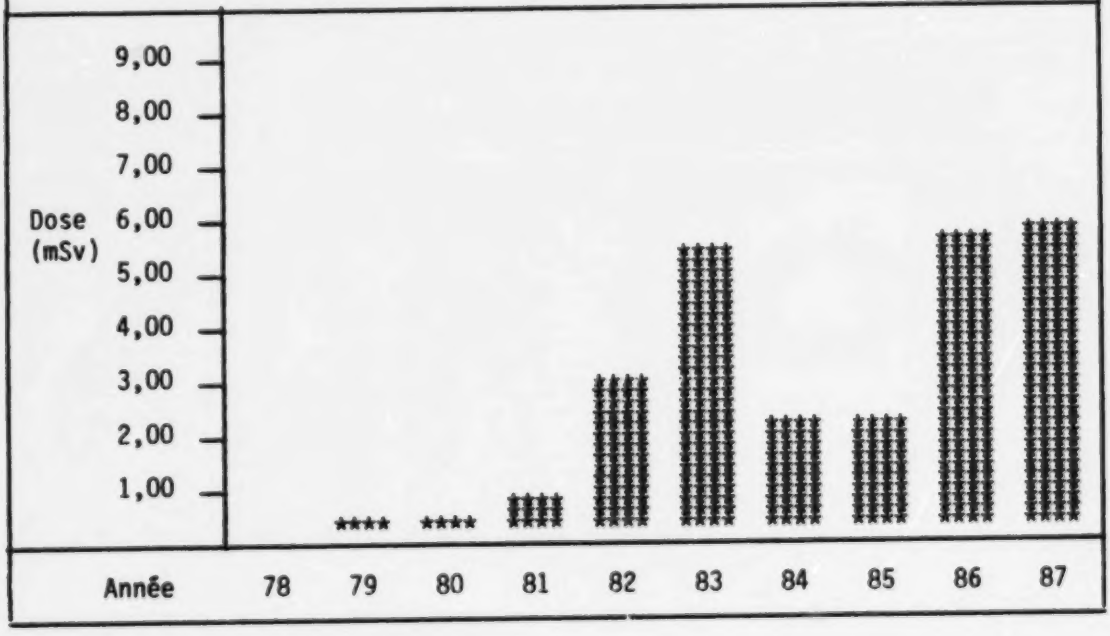


TABLEAU 4 (suite)

CENTRALES NUCLÉAIRES - ENTRETIEN GÉNÉRAL

TABLEAU A			TABLEAU B	
STATISTIQUES DE DOSES	1987	1986	PLAGE DE DOSES (mSv)	NOMBRE DE PERSONNES (1987)
Dose moyenne (mSv) (Toutes les doses)	1,75	0,92	0,00 - 0,19	1266
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles exclues)	4,57	2,46	0,20 - 0,49	216
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles et élevées exclues)	4,20	2,46	0,50 - 4,99	375
Dose de neuvième décile (mSv)	16,96	10,30	5,00 - 29,9	185
Fréquence relative de doses annuelles $\geq$ 5,00 mSv ($\times 10^{-4}$)	950	600	30,0 - 49,9	9
Pourcentage de la dose collective (Toutes les doses)	6	3	$\geq$50,0	0

HISTOGRAMME DE DOSES ANNUELLES MOYENNES

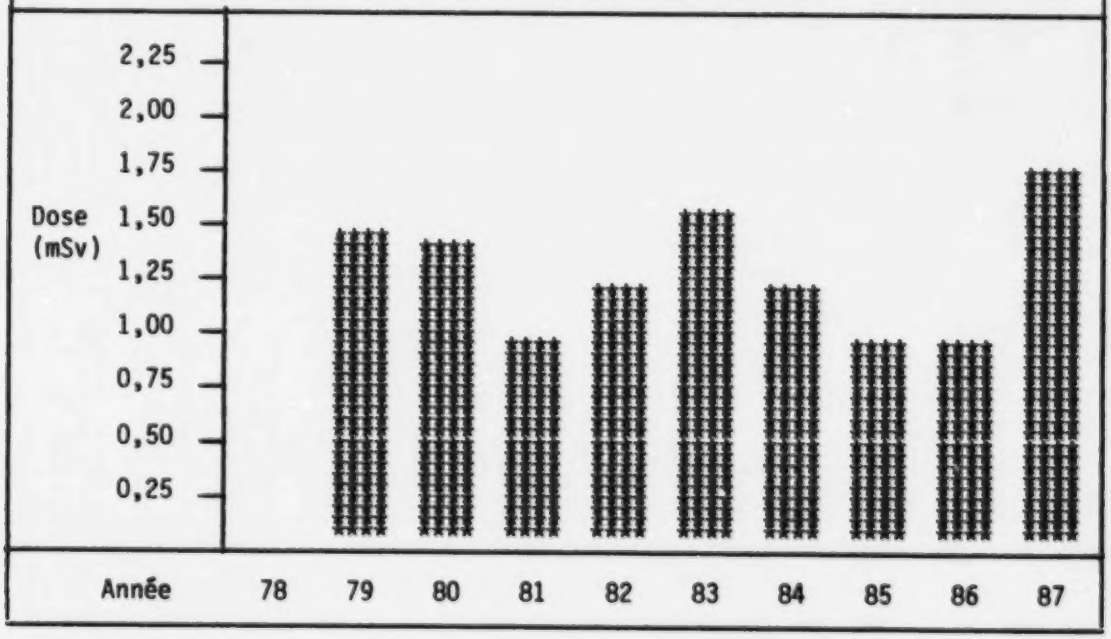


TABLEAU 4 (suite)

CENTRALES NUCLÉAIRES - PHYSIQUE DE LA SANTÉ

TABLEAU A		
STATISTIQUES DE DOSES	1987	1986
Dose moyenne (mSv) (Toutes les doses)	0,48	0,69
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles exclues)	1,03	1,68
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles et élevées exclues)	1,03	1,68
Dose de neuvième décile (mSv)	3,25	6,07
Fréquence relative de doses annuelles $\geq$ 5,00 mSv ($\times 10^{-4}$)	70	350
Pourcentage de la dose collective (Toutes les doses)	<1	<1

TABLEAU B	
PLAGE DE DOSES (mSv)	NOMBRE DE PERSONNES (1987)
0,00 - 0,19	75
0,20 - 0,49	33
0,50 - 4,99	31
5,00 - 29,9	1
30,0 - 49,9	0
$\geq$50,0	0

HISTOGRAMME DE DOSES ANNUELLES MOYENNES

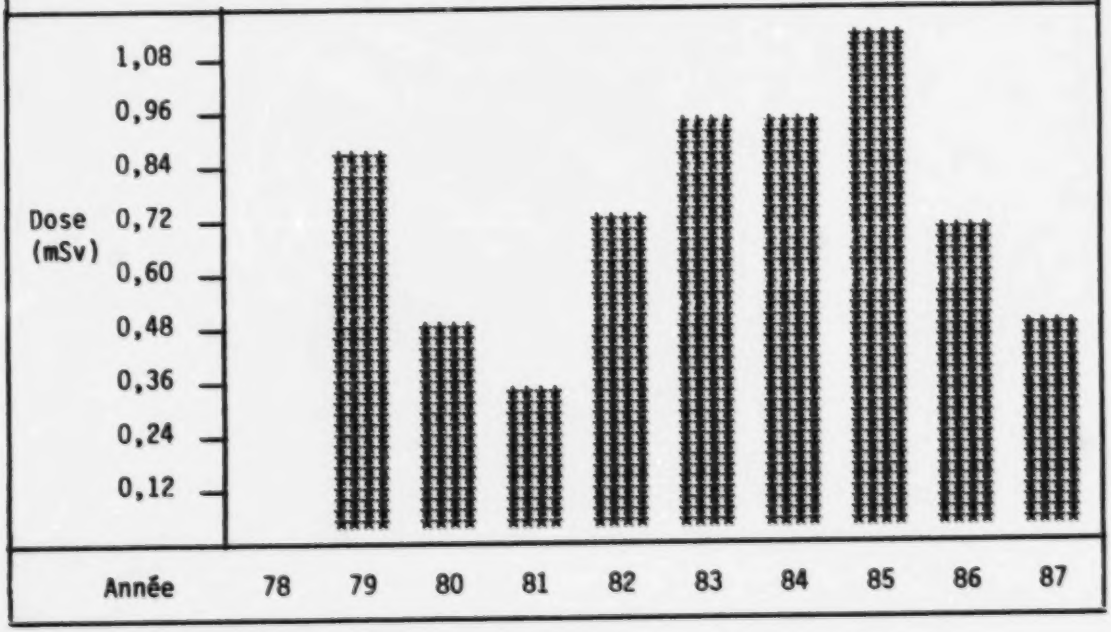


TABLEAU 4 (suite)

CENTRALES NUCLÉAIRES - ENTRETIEN MÉCANIQUE

TABLEAU A			TABLEAU B	
STATISTIQUES DE DOSES	1987	1986	PLAGE DE DOSES (mSv)	NOMBRE DE PERSONNES (1987)
Dose moyenne (mSv) (Toutes les doses)	4,92	5,14	0,00 - 0,19	220
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles exclues)	6,18	6,72	0,20 - 0,49	103
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles et élevées exclues)	5,98	6,15	0,50 - 4,99	348
Dose de neuvième décile (mSv)	14,53	17,83	5,00 - 29,9	402
Fréquence relative de doses annuelles $\geq$ 5,00 mSv (x 10^{-4})	3800	3400	30,0 - 49,9	6
Pourcentage de la dose collective (Toutes les doses)	8	9	$\geq$50,0	0

HISTOGRAMME DE DOSES ANNUELLES MOYENNES

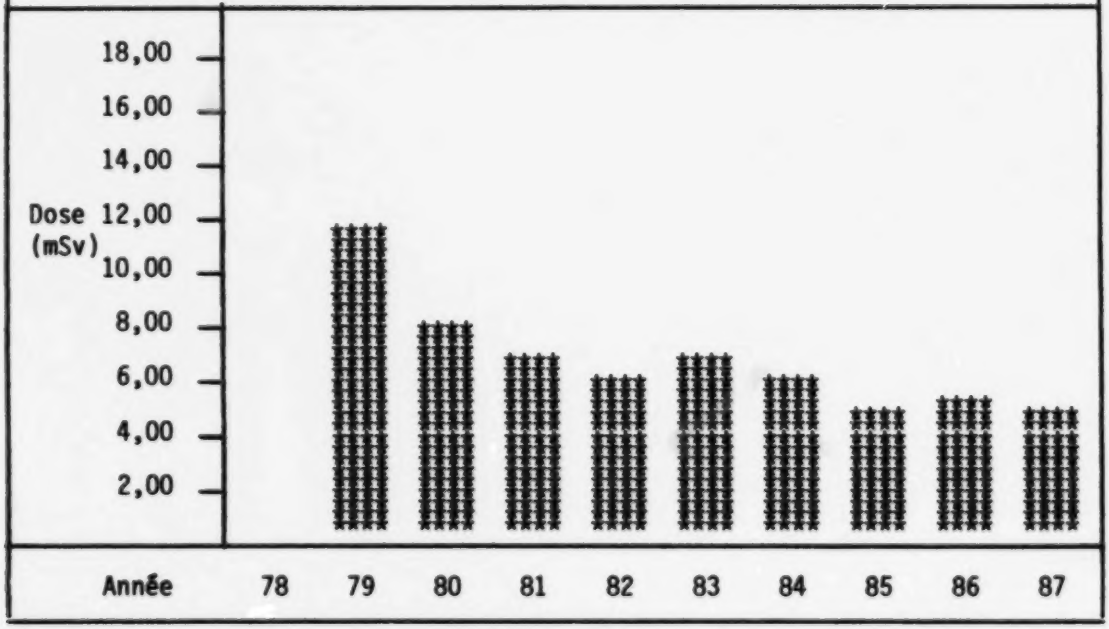


TABLEAU 4 (suite)

CENTRALES NUCLÉAIRES - EXPLOITATION DU RÉACTEUR

TABLEAU A			TABLEAU B	
STATISTIQUES DE DOSES	1987	1986	PLAGE DE DOSES (mSv)	NOMBRE DE PERSONNES (1987)
Dose moyenne (mSv) (Toutes les doses)	3,31	4,06	0,00 - 0,19	359
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles exclues)	4,52	6,03	0,20 - 0,49	154
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles et élevées exclues)	4,52	5,54	0,50 - 4,99	474
Dose de neuvième décile (mSv)	11,72	16,82	5,00 - 29,9	353
Fréquence relative de doses annuelles $\geq$ 5,00 mSv ($\times 10^{-4}$)	2600	2700	30,0 - 49,9	0
Pourcentage de la dose collective (Toutes les doses)	7	10	$\geq$50,0	0

HISTOGRAMME DE DOSES ANNUELLES MOYENNES

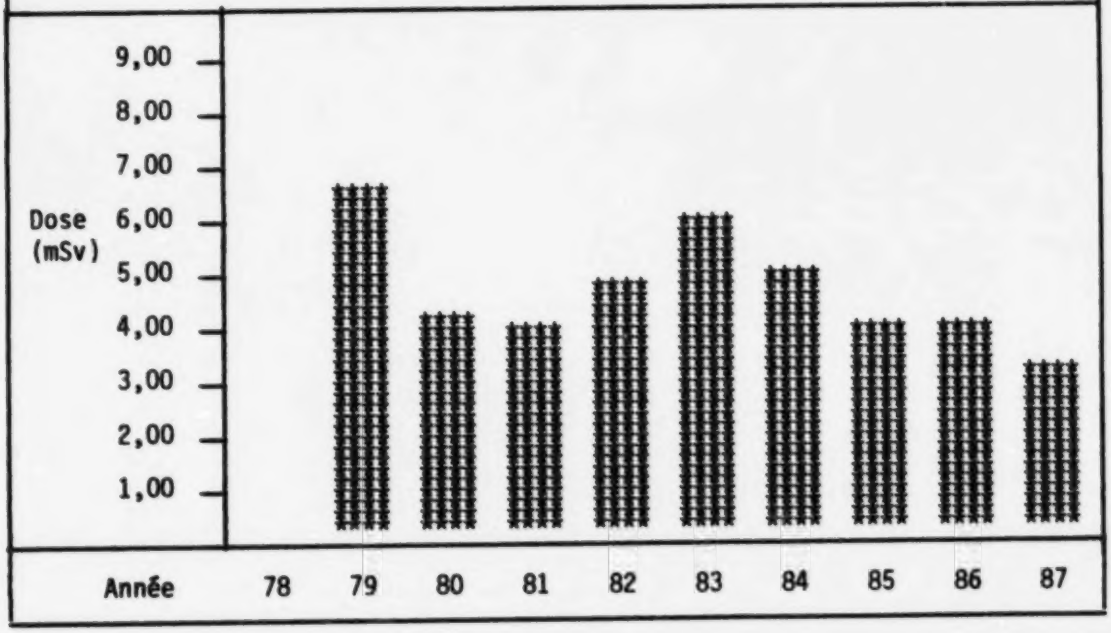


TABLEAU 4 (suite)

CENTRALES NUCLÉAIRES - SCIENTIFIQUE/PROFESSIONNEL

TABLEAU A			TABLEAU B	
STATISTIQUES DE DOSES	1987	1986	PLAGE DE DOSES (mSv)	NOMBRE DE PERSONNES (1987)
Dose moyenne (mSv) (Toutes les doses)	0,57	0,59	0,00 - 0,19	1295
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles exclues)	1,30	1,64	0,20 - 0,49	557
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles et élevées exclues)	1,30	1,59	0,50 - 4,99	398
Dose de neuvième décile (mSv)	6,24	7,04	5,00 - 29,9	59
Fréquence relative de doses annuelles $\geq$ 5,00 mSv ($\times 10^{-4}$)	260	260	30,0 - 49,9	0
Pourcentage de la dose collective (Toutes les doses)	2	2	$\geq$50,0	0

HISTOGRAMME DE DOSES ANNUELLES MOYENNES

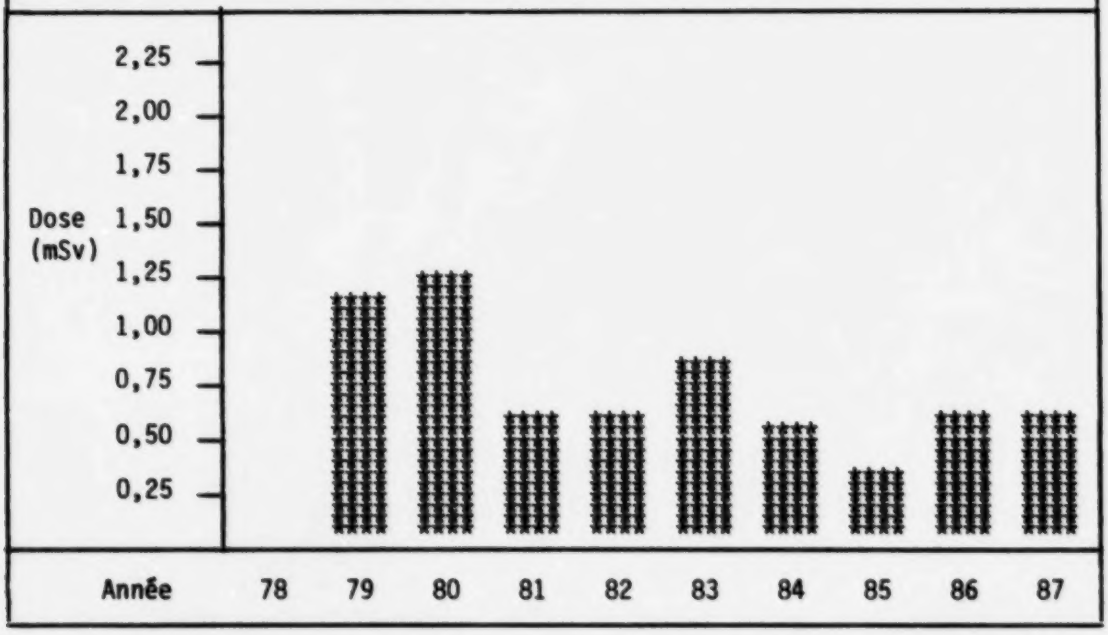


TABLEAU 4 (suite)

CENTRALES NUCLÉAIRES - FORMATION

TABLEAU A		
STATISTIQUES DE DOSES	1987	1986
Dose moyenne (mSv) (Toutes les doses)	0,28	0,34
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles exclues)	1,71	1,32
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles et élevées exclues)	1,71	1,32
Dose de neuvième décile (mSv)	3,70	3,13
Fréquence relative de doses annuelles $\geq$ 5,00 mSv ($\times 10^{-4}$)	180	<1
Pourcentage de la dose collective (Toutes les doses)	<1	<1

TABLEAU B	
PLAGE DE DOSES (mSv)	NOMBRE DE PERSONNES (1987)
0,00 - 0,19	46
0,20 - 0,49	4
0,50 - 4,99	4
5,00 - 29,9	1
30,0 - 49,9	0
$\geq$ 50,0	0

HISTOGRAMME DE DOSES ANNUELLES MOYENNES

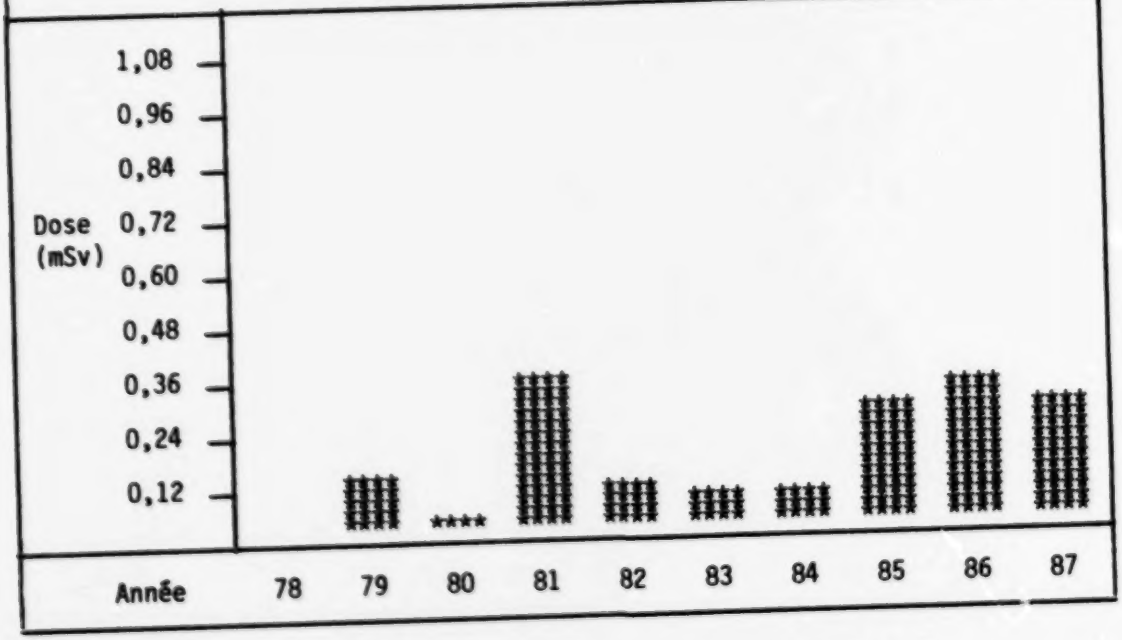


TABLEAU 4 (suite)

CENTRALES NUCLÉAIRES - VISITEUR

TABLEAU A		
STATISTIQUES DE DOSES	1987	1986
Dose moyenne (mSv) (Toutes les doses)	0,26	0,37
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles exclues)	0,88	0,76
Dose moyenne (mSv) (Doses nulles et élevées exclues)	0,88	0,76
Dose de neuvième décile (mSv)	3,29	3,51
Fréquence relative de doses annuelles $\geq$ 5,00 mSv ($\times 10^{-4}$)	<1	<1
Pourcentage de la dose collective (Toutes les doses)	<1	<1

TABLEAU B	
PLAGE DE DOSES (mSv)	NOMBRE DE PERSONNES (1987)
0,00 - 0,19	216
0,20 - 0,49	59
0,50 - 4,99	32
5,00 - 29,9	0
30,0 - 49,9	0
$\geq$50,0	0

HISTOGRAMME DE DOSES ANNUELLES MOYENNES

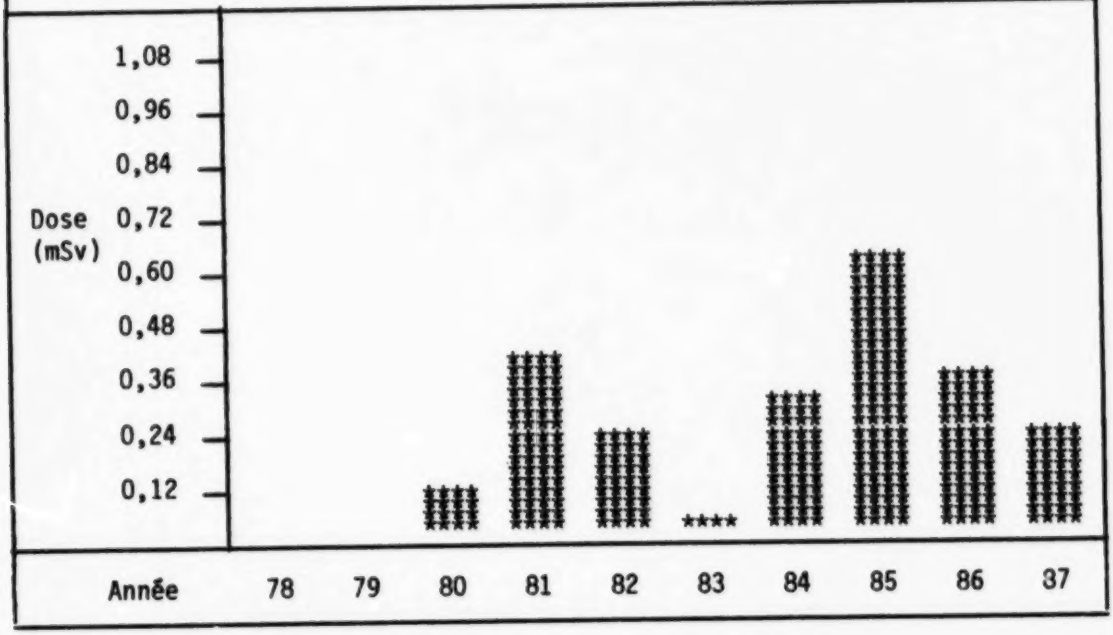


TABLEAU 5

RÉSUMÉ DES SUREXPOSITIONS - 1987

Cas N°	Type d'organisme	Profession	Équivalent de dose		Source d'exposition	Résultat** de l'enquête
			mSv	Type*		
9389	Médical	Technicien	38,00	OE	Appareil à Rayons X	I
9412	Ministère	Technicien	90,00	OE	Inconnue	I
9489	Hôpital	Technicien	45,00	OE	Appareil à Rayons X	NI
9507	Industrie	Ingénieur	65,00	OE	I^{131} Injecteur	I
9552	Ministère	Technicien	34,70	OE	Appareil à Rayons X	I
9554	Industrie	Radiographe	32,00	OE	Caméra à l'Iridium 192	I
9579	Hôpital	Technicien	60,00	OE	Appareil à Rayons X	NI
9591	Industrie	Radiographe	110,00	OE	Appareil à Rayons X	NI
9603	Hôpital	Technicien	32,00	OE	Accélérateur linéaire	NI
9632	Industrie	Technicien	35,00	OE	Jauge nucléaire	I
9643	Ministère	Technicien	75,00	OE	Jauge nucléaire	NI
9670	Hôpital	Infirmière	90,00	OE	Appareil à Rayons X	NI
9705	Industrie	Radiographe	35,00	OE	Source de Cobalt 60	En suspens
9743	Industrie	Radiographe	41,00	OE	Source de Cobalt 60	En suspens
9773	Industrie	Radiographe	80,00	OE	Caméra à l'Iridium 192	NI
10013	Université	Etudiant	400,00	OE	Contamination	NI
			400,00	PEAU		
10029	Hôpital	Technologiste	35,00	OE	Fluoroscope	NI
10033	Industrie	Secrétaire	31,00	OE	Iridium 192 Tracer	En suspens
10092	Industrie	Technicien	1220,00	PEAU	Appareil à Rayons X	I
10129	Hôpital	Technicien	62,00	OE	CT Scanner	NI
10259	Université	Etudiant	625,00	OE	Contamination	NI
			625,00	PEAU		
10264	Université	Étudiant	120,00	OE	Appareil à Rayons X	NI

*Type d'équivalent de dose
OE - Organisme entier

**Résultat de l'enquête
I - dose individuelle
NI - dose non individuelle